

St ANDRÉ des EAUX

BULLETIN MUNICIPAL

N° 33

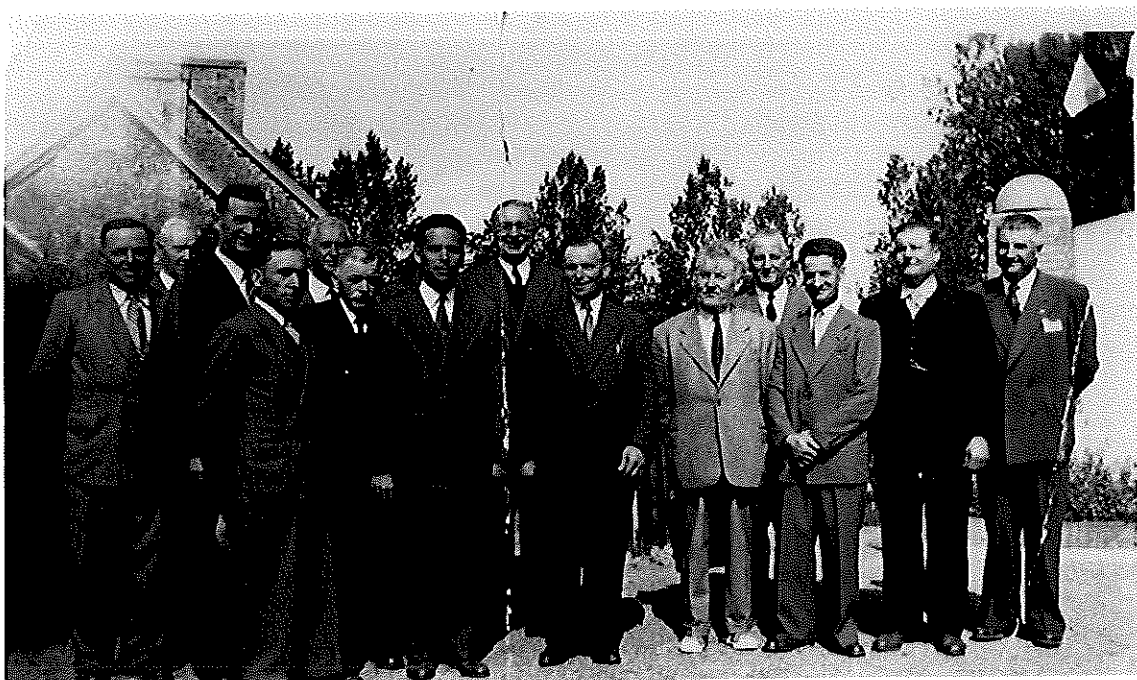
JANVIER 2000



Notre commune, une fois de plus, victime des inondations
le 28 décembre 1999 suite au lâcher du barrage de Rophémel
à 108 m3/seconde

RETROSPECTIVES DES ANNEES CINQUANTE

Les maires des 8 communes du canton rassemblés en compagnie des personnalités locales et nationale à l'occasion du Comice agricole des CHAMPS GERAUX en septembre 1954.



Nous retrouvons ainsi sur ce document, de gauche à droite, les personnes suivantes :

- Marcel DELAUNAY, président du comice agricole pour le canton d'Evrans
- Louis LEFORESTIER, Maire de ST JUVAT
- Marcel MONTEIL, maire de PLOUASNE
- Louis NOGUES, maire de ST ANDRE DES EAUX
- M. KERARO, ingénieur de la subdivision des Ponts et Chaussées de DINAN
- François FROTIN, maire de ST JUDOCÉ
- M. VOITELIER, Sous-Préfet de DINAN de 1953 à 1957
- René PLEVEN, ministre-député et président du Conseil Général
- Auguste CHAUVIN, maire des CHAMPS GERAUX
- Jean-François CATHOU, maire de TREFUMEL
- Ernest GAULTIER, conseiller général pour le Canton d'EVRA
- Albert LEMARCHAND, percepteur à EVRA
- Emile BOUGAULT, maire du QUIOU
- Fernand FERRON, Maire d'EVRA

LE MOT DU MAIRE

La dernière semaine de l'an 1999 aura une nouvelle fois marqué les habitants de notre commune. Les dégâts de la tempête, les coupures de courant et l'inondation nous ont rappelés soudainement malgré nos immenses progrès scientifiques ou technologiques, que nous devons rester modestes, face aux éléments déchaînés que la nature nous fait parfois subir.

Comme nous le voyons, nous sommes parfois réduits à employer les moyens semblables à ceux utilisés au début du siècle, le râteau, la pelle et le seau notamment pour le nettoyage des plages. Ces récentes intempéries nous ont fait souffrir mais nous ont montré une formidable volonté de travailler ensemble, l'effort de solidarité qui s'est manifesté à cette occasion doit continuer à nous animer durant toute cette nouvelle année.

Ce sont les vœux que je forme en ce début d'année pour tous et vos familles auxquels je souhaite santé, bonheur et réussite.

L'entrée dans ce nouveau millénaire n'a rien changé à notre travail ou à nos occupations quotidiennes, nos projets, nos espoirs de réussir ce que nous entreprenons pour le mieux être de chacun reste le souci constant de toute la municipalité en particulier dans les réalisations que nous aurons à coeur de mener à bien. Notamment, l'entretien de la voirie, des bâtiments communaux qui ont souffert des intempéries, la réalisation d'un bloc sanitaire communal et la construction de 4 nouveaux pavillons H.L.M. qui permettront à quelques familles supplémentaires de goûter à la qualité de vie que nous avons su maintenir dans nos communes rurales

Le Maire

Robert NOGUES

ETAT CIVIL 1999

NAISSANCES

NOGUES Clarisse-Marie Annick Delphine Aline née le 28 Février « Monmusson »

LE FLEM Jean Bernard Jonathan André né le 7 Mars 1999 « Bourg »

BLOUTIN Laura ElodieLéa le 29 juin 1999 « Le hambout

FEUDE Elise Lucie Marine le 7 Aout 1999 « La Giraudais »

DECES

GAUTIER Jean-Baptiste décédé à LEHON, le 8 février 1999 à l'âge de 88 ans

1899

NAISSANCES

HOMO Virginie Anne Marie née le 17 février

ROBERT Elie né le 7 mars

ROLLAND Hortense Anne Marie Françoise née le 9 mars

NOGUES Joseph Eugène né le 3 avril

REUX Eugénie Léontine Marie née le 4 avril

HOMO Eugénie Marie Joseph née le 29 juillet

BODIN François Julien Pierre marie Joseph 29 juillet

DELAHAYE Louis Henri né le 18 septembre

GUERIN Louis Auguste Joseph né le 1 Octobre

MARIAGES

le 3 Mai , **GAULTIER** Pierre d'EVRAIN et **HARAN** Jeanne de ST ANDRE

le 25 Juillet, **RAMARD** Victor de ST JUVAT et **CHAUVEL** Jeanne de ST ANDRE

le 28 Novembre, **ROBERT** Eugène du QUIOU et **REHAULT** Angèle de ST ANDRE

le 11 décembre, **ROBERT** François de CORSEUL et **LE ROY** Eugénie de ST ANDRE

DECES

PIDOU Henri décédé le 9 Févier

agée de 74 ans

FERRON Jean décédé le 30 Mars

agée de 75 ans

GASREL Joseph décédé le 7 Avril

agée de 39 ans

FERRON Maria décédée le 16 Avril

agé de 6 ans

GUERIN Léontine décédée le 5 Juin

agé de 8 mois

LAPLANCHE George décédé le 7 Novembre

agé de 1 an 3 mois

SUAS Jean décédé le 8 décembre

agé de 75 ans

CONSEIL MUNICIPAL

INVESTISSEMENT

La commune a réalisé en 1999 un programme d'investissement important

Voirie : goudronnage des routes : 105 648,22 F TT.

Rénovation éclairage public dans le bourg: 15 684,31 F TTC

Achat de panneaux d'agglomération : 11 292,82 F TTC

Achat d'une débroussailleuse : 4 780 F TTC

travaux de cantine (mise au normes de la cuisine): 37 284,09 F TTC

travaux de logement à l'école : 24 200,80 F TTC.

Le logement de l'école est loué 1 900 F par mois.

Des subventions ont été accordées pour certains postes :

- Dotation globale d'équipement pour la voirie soit 28 288 F
- Subvention du conseil général pour la mise aux normes de la cantine : 6 678 F
- Subvention du syndicat départemental d'électricité pour la rénovation de l'éclairage public : 6 273,72 F

Illumination de la vieille église et du chemin d'accès, le déplacement d'un poteau E.D.F. à la sortie du parking et la pose de 2 lampes pour l'éclairage de ce dernier, ont été réalisés pour fin décembre. Le coût global est de 101 000 F TTC avec :

- participation du Syndicat Départemental d'Electricité d'un montant de 27 736 F
- subvention LEADER/FEOGA : 25 125 F.

AUTRES INFOS

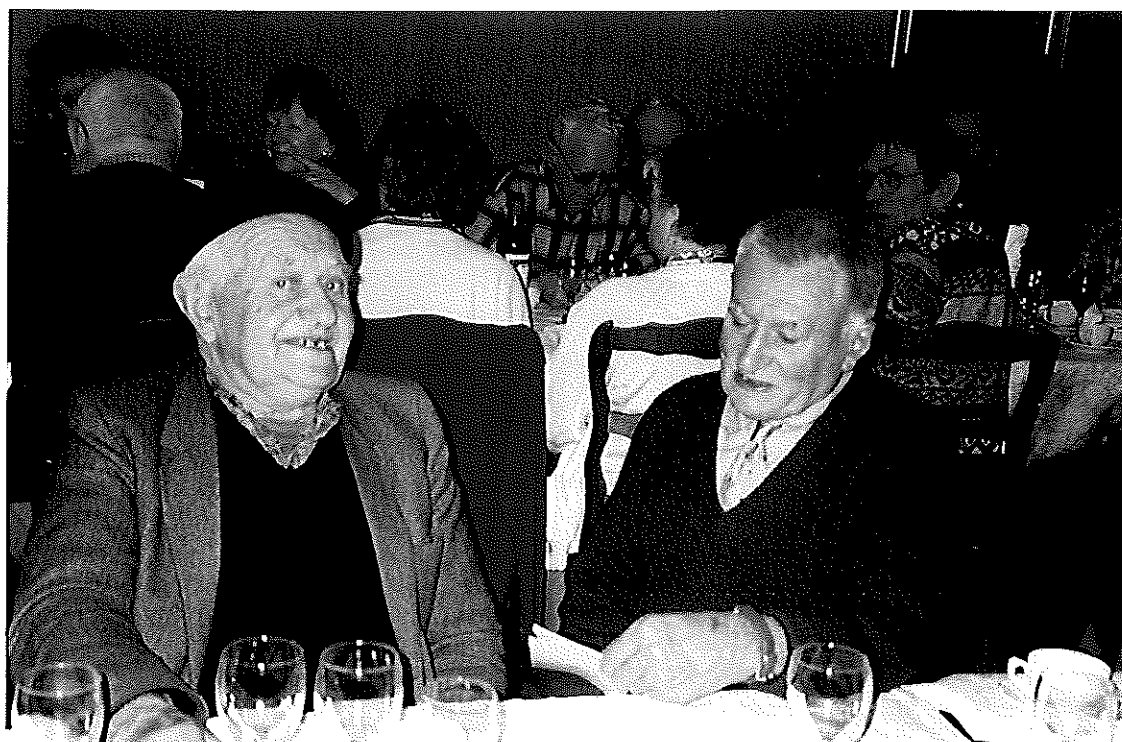
✓ L'Office départemental H.L.M , par lettre en date du 19 janvier, nous informe que la commune a été retenue pour la construction de 2 T III et 2 T IV au lotissement des Tilleuls.

✓ Le recensement de la population effectué en Mars 1999 a confirmé une progression dans le nombre d'habitant. Nous étions fin Mars 239 habitants (207 habitants en 1989)

CENTRE COMMUNAL D'ACTION SOCIALE

Le traditionnel repas offert aux personnes de plus de 60 ans par le centre communal d'action sociale a eu lieu le samedi 18 décembre 1999 à la Vieille Auberge de TREFUMEL. Un colis a été offert aux personnes de plus de 70 ans .





LA RONDE DES CYGNES

L'association compte 29 adhérents

Dans le courant de l'année 1999 nous avons réalisé quelques activités.

* 24 janvier : repas du club

* 20 mars : potée

* 31 mars : ST POL de LEON sur le traces de Johnnies, producteurs d'oignons, qui autrefois embarquaient vers l'Angleterre pour les vendre. Visite du Musée.

* 1er Juin : LIZIO

Visite du musée d'un poète ferrailleur, lieu original créé par un enfant du pays, où automates et sculptures prennent vie.

La GACILLY, cité d'artisanat d'art, 32 artisans se sont installés dans cette petite commune du Morbihan. Un endroit où il fait bon flâner.

* 19 octobre : l'arsenal de LORIENT

Visite guidée de l'arsenal où deux bateaux sont en construction

* 8 décembre : repas de Noël à TINTENIAC.

* Le 11 Août nous sommes allés à FECAMP pour la dernière éclipse du siècle . A cette occasion nous tenons à remercier « Optique Armor de DINAN » qui nous a donné les lunettes spéciales « éclipse de Soleil »

En pleine campagne nous avons bien vu la particularité de l'éclipse avec nos équipements que le disque solaire se faisait ronger par le sombre disque sélénite. La totalité a été masquée par un nuage qui s'est formé du fait de la chute de la température. Un grand silence dans la phase de la totalité, tout s'était tu, c'était une autre impression une nuit imparfaite et indéfinissable. Le ciel ne devint jamais noir mais bleu crépusculaire. Les troupeaux et les volailles s'étaient réfugiés dans leurs abris.

L 'année 2000

* vers la mi-mars, Tourisme Verney nous a proposé une sympathique journée de printemps 2000 ouverte à tous.

- une croisière sur le Chateaubriand qui navigue sur la Rance

Les nouveaux adhérents seront les bienvenus.

Le Conseil Général des Côtes d'Armor

Des élus au service des Costarmoricains



Acteur majeur de la vie quotidienne des Costarmoricains, le Conseil général définit ses politiques en vue de répondre aux besoins de la population et de créer un cadre de vie équilibré sur l'ensemble du territoire. Si ses domaines de compétence sont précisément définis par la loi, le Département va souvent bien au-delà afin de rendre un meilleur service aux habitants et de préparer l'avenir des Côtes d'Armor.

La première institution du département

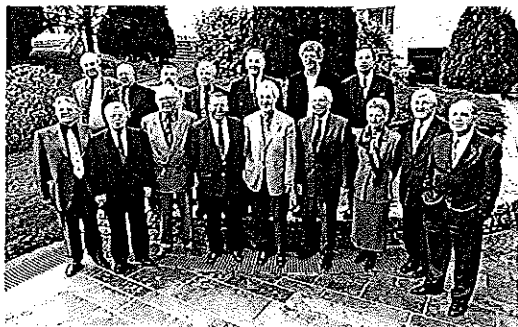
Créé le 26 janvier 1790, le département des Côtes-du-Nord a changé de nom pour devenir, le 8 mars 1990, les Côtes d'Armor. Le Conseil général s'est réuni pour la première fois le 12 juillet 1790 et, pendant deux siècles, notamment à la suite des lois de décentralisation, il a confirmé et consolidé son rôle. L'institution départementale est désormais l'acteur principal de la vie quotidienne des habitants du département. Elle leur fournit les infrastructures nécessaires à l'amélioration de leur cadre de vie et intervient sur leur environnement social, économique et culturel. Le Conseil général contribue également à la réussite d'opérations menées en partenariat avec l'Etat, l'Europe, la Région, les communes ou encore les organismes publics et les personnes privées.

Tous les 3 ans, des élections cantonales

Les dernières élections cantonales se sont déroulées les 15 et 22 mars 1998. En Côtes d'Armor, les conseillers généraux de 26 cantons étaient, à cette occasion, renouvelables. Ces élections ont dégagé une nouvelle répartition politique de l'Assemblée départementale. La majorité dispose désormais de 39 sièges sur 52. Les conseillers généraux élisent un Président et dix vice-Présidents. Le Conseil général, ainsi constitué, se réunit en assemblée plénière au moins quatre fois par an à l'hôtel du Département. Entre chaque session, le Président exécute les décisions votées par l'Assemblée départementale. Il est aidé dans l'exercice de son mandat par une commission permanente, un bureau et huit commissions.

Des Côtes du Nord aux Côtes d'Armor : 52 cantons, 52 conseillers généraux

D'Armor en Argoat, les Costarmoricains vivent dans 372 communes réparties en 52 cantons différents. Tous les six ans, les citoyens majeurs de chaque canton élisent, au suffrage universel direct, le conseiller général qui les représentera au Conseil général. Les 52 élus représentent ainsi les 52 cantons du département. Chacun des conseillers constitue le lien entre les habitants de son canton et l'Assemblée départementale. Il est ainsi l'interlocuteur privilégié de la population, des entreprises, des associations, de l'ensemble des acteurs et partenaires sociaux, culturels ou encore éducatifs...



Le Président, exécutif du Département

Le Président du Conseil général est élu par l'Assemblée départementale à la suite de chaque renouvellement partiel. Le 27 mars 1998, Claudy Lebreton a été désigné Président. Chef de l'exécutif et initiateur de la politique départementale, il convoque le Conseil général, fixe son ordre du jour et préside les séances. Le Président organise les débats et les votes. Il est l'ordonnateur des dépenses et prescrit l'exécution des recettes du Département. Chaque année, le Président rend compte au Conseil général de la situation du département, de l'activité et du financement des différents services ainsi que des organismes qui en dépendent. Il est le chef des services départementaux, qui mettent en œuvre les politiques définies par le Conseil général, et préside la Commission.

Les commissions

Instances d'étude et de propositions, les commissions se prononcent sur les dossiers avant leur examen par le Conseil général. Saisies par le Président des affaires qui les concernent, elles sont au nombre de huit et leur domaine de compétence correspond aux principaux axes d'intervention du Département. Les 52 conseillers généraux se répartissent entre chacune d'elles. Depuis les dernières élections cantonales, une nouvelle organisation a été mise en place : «Finances, personnel, aménagement du territoire» ; «Agriculture, aménagement rural, environnement» ; «Culture, sports, loisirs» ; «Éducation, formation, jeunesse» ; «Affaires sociales, solidarités» ; «Emploi, développement économique, recherche, tourisme» ; «Relations internationales, affaires européennes, coopération décentralisée». Chacun des dix vice-Présidents siège par ailleurs à la Commission permanente qui a en charge d'appliquer les orientations générales définies par l'assemblée plénière et assure la continuité du Conseil général entre ses réunions. La Commission permanente, composée des dix vice-Présidents du Conseil général, des huit Présidents de commission et de cinq élus de l'opposition départementale, soit au total 24 membres, se réunit au moins une fois par mois.

Des actions précises au service des citoyens

Selon les lois de décentralisation, "le Conseil général règle par ses délibérations les affaires du département". Ce principe autorise ainsi le Département à se saisir de toutes les affaires intéressant son territoire.

Au fil des années et en réponse aux attentes des habitants, le Conseil général a mis à profit les capacités d'action que lui ont conférées les lois de décentralisation pour renforcer ses moyens et ses compétences traditionnelles. Celles-ci s'exercent dans les domaines de l'action sociale, de l'enseignement, en ce qui concerne les collèges, des transports, de l'environnement et de la voirie. Le Département est communément perçu comme le niveau des solidarités sociales et territoriales. Dans le quotidien, il prend de nombreuses initiatives pour améliorer le cadre de vie des habitants. C'est ainsi qu'il a accru ses interventions dans de nouveaux domaines : l'économie, le développement local, la culture, le sport ou encore l'urbanisme et le tourisme. Ainsi, à chaque étape de leur vie, les Costarmoricains bénéficient au jour le jour des actions mises en place par le Conseil général. Les crèches, les salles de sport, les aides sociales, les spectacles... sont autant d'éléments de vie des habitants que de représentations des actions du Département.

Le Conseil général

Président
Claudy Lebreton



La Commission permanente

Président
Claudy Lebreton

Vice-Présidents
Pierre-Yvon Trémel
1^{er} vice-Président
Charles Josselin
Félix Leyzour
Michel Lesage
Jean-Jacques Bizien
Jean Gaubert
Jean Le Floc'h
Jean Derian
Guy Le Helloco
Christian Provost

Autres membres
Pierrick Perrin
Christian Le Verge
Alain Gouriou
Léa Nicolas
Yannick Botrel
Michel Bataille
Jean-Pierre Le Goux
Sébastien Couépel
Christian Le Riguier
Yves Le Mouër

Les commissions

Finances, personnel,
aménagement du territoire

Pierre-Yvon Trémel,
Président
Pierrick Perrin
vice-Président
Michel Bataille
Noël Bernard
Gérard Bertrand
Prosper Besnard
Louis Jouanny
Didier Morel

Travaux, infrastructures,
transports, mer

Félix Leyzour,
Président
Alain Gouriou
vice-Président
Christian Le Verge
vice-Président
Jean Buchon
Toussaint L'Hermite
Pierre Schneider
Jean-Claude Vitel

Agriculture, aménagement
rural, environnement

Jean Le Floc'h,
Président
Yannick Botrel
vice-Président
Sébastien Couépel
Ange Herviou
Louis Jouanny
Yves-Jean Le Coqu
André Lucas

Relations internationales,
affaires européennes,
coopération décentralisée

Guy Le Helloco,
Président
Charles Josselin
Gérard Bertrand
Patrick Boulet
Joël Le Croisier
Jean-Pierre Le Goux
François Lemasson
Robert Nogues

Culture, sports, loisirs

Jean Derian,
Président
Christian Provost
vice-Président
Prosper Besnard
Emmanuel Le Jean
Yves Le Mouër
Christian Le Riguier
Didier Morel

Education, formation,
jeunesse

Michel Lesage,
Président
Jean Derrien
Denis Leclerc
Jean-Pierre Le Goux
Robert Le Hec'h
Robert Nogues
Marie-Reine Tillon

Affaires sociales,
solidarités

Jean-Jacques Bizien,
Président
Jean-Yves Botheref
Henri Bozec
Christian Daniel
Michel Lamarche
François Lemasson
Paule Quéméré

Emploi, développement
économique, recherche,
tourisme

Jean Gaubert,
Président
Léa Nicolas
vice-Président
René Benoît
Michel Brémont
Gaston Portefaix
Loïc Raoult
René Benoît
Jean-Yves Simon

Les services du Conseil Général

Des agents départementaux au plus près des citoyens

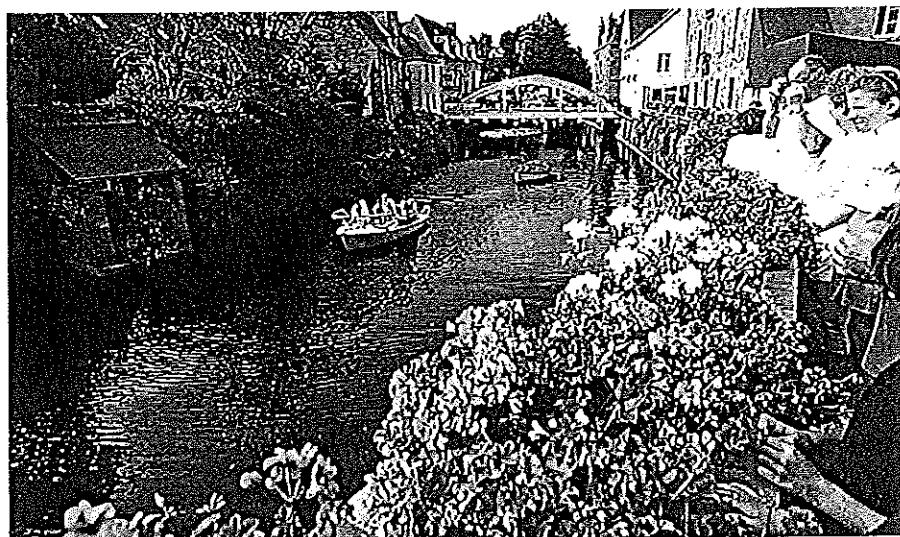
Près de 1 700 agents départementaux travaillent au service des Costarmoricains et mettent en application les politiques décidées par le Conseil général. Afin de renforcer leur efficacité et d'améliorer leurs conditions de travail, le Département a défini une nouvelle organisation administrative de ses services.



L'organisation des services départementaux, nouvelle formule

Résultat d'une réflexion approfondie menée par le Conseil général, le nouvel organigramme est opérationnel depuis la fin de l'année 1998. Cette réorganisation a permis de regrouper les neuf précédentes directions autour de trois principaux pôles : la solidarité et l'éducation ; l'aménagement du territoire et l'administration générale. Une direction Éducation-jeunesse et Patrimoine a été mise en place afin de coordonner les actions dans le domaine éducatif, entendu largement, et de regrouper l'ensemble des domaines scolaires et universitaires. La direction du Développement économique et de l'emploi s'est renforcée et restructurée en trois services bien identifiés : le développement local et le logement ; le tourisme, l'artisanat et le commerce ; l'industrialisation et l'emploi. La nouvelle réorganisation donne une large place à l'action

internationale et la redéfinit autour de deux objectifs : les affaires européennes et la coopération décentralisée. Cette démarche a répondu aussi à un souci de meilleure lisibilité des compétences exercées et permettra à la population et aux partenaires du Conseil général de mieux localiser leurs interlocuteurs au sein des services départementaux.



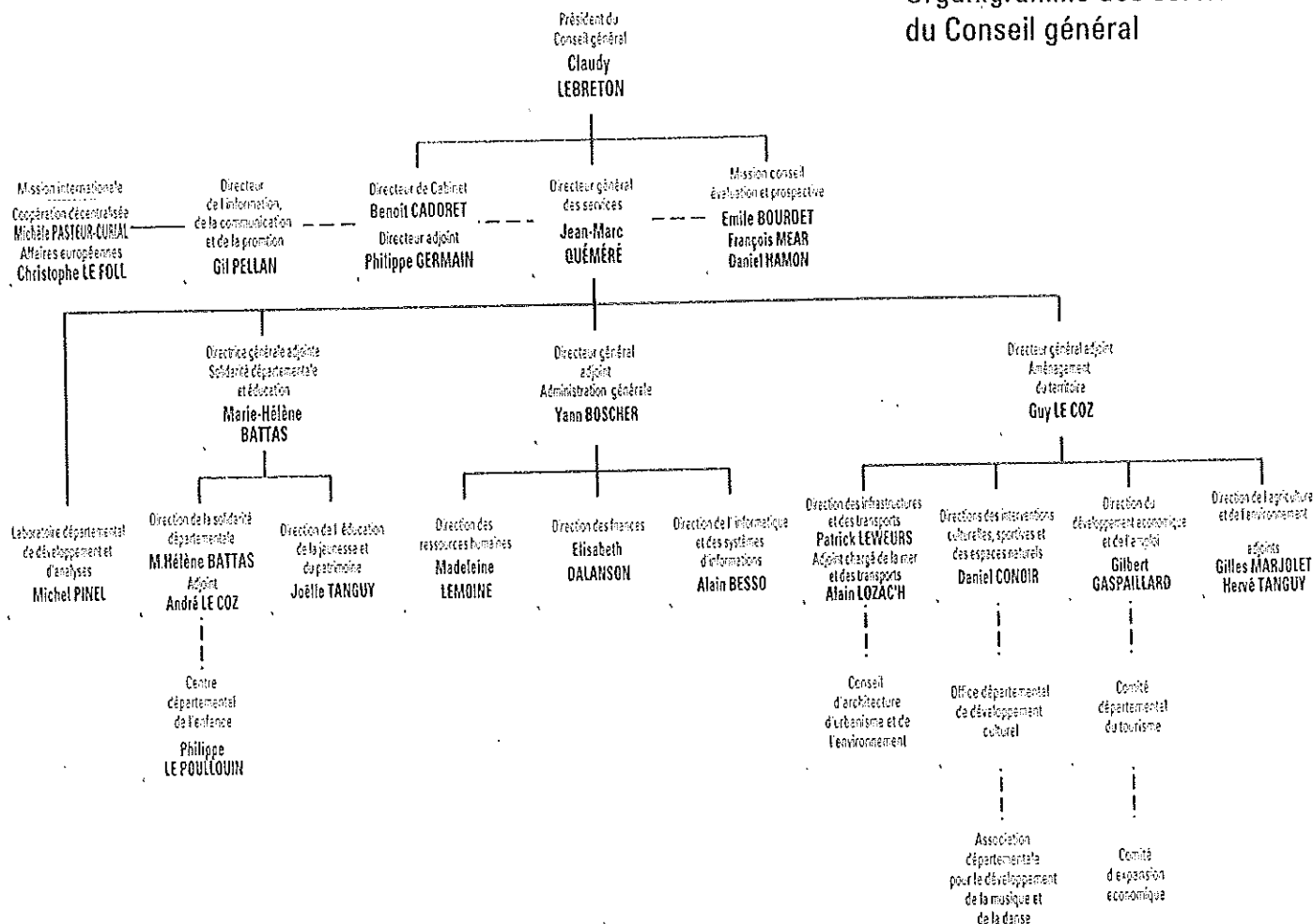
Le coup de pouce du Conseil général à l'insertion professionnelle

Le Département favorise l'insertion professionnelle des jeunes au sein de ses services et contribue au développement de nouveaux métiers. En 1999, il en a accueilli 200 dans le cadre de stages scolaires et universitaires. Le Conseil général s'est également impliqué dans la mise en place du dispositif des emplois-jeunes. 59 (au 15/11/99) postes sont d'ores et déjà créés. Ils répondent à des besoins émergents et concernent principalement les services à la population dans les domaines de l'environnement, de la culture, de l'éducation, du tourisme et de la coopération décentralisée. Le recrutement de ces jeunes a donné lieu à la mise en place de programmes de formation selon trois objectifs : favoriser leur insertion ; accroître leurs chances d'intégrer à terme la fonction publique par une préparation efficace aux concours territoriaux ; leur apporter les qualifications nécessaires au développement de leur nouveau métier.

Des agents présents sur l'ensemble du territoire

Les agents départementaux contribuent à la réussite des politiques définies par le Conseil général. Leurs compétences recouvrent une soixantaine de métiers : socio-éducatifs, médicaux, sanitaires, sportifs ou encore culturels. Le secteur social est prédominant avec 478 agents permanents et 458 assistantes maternelles qui agissent «sur le terrain», au plus près des besoins des habitants. 60 agents ont été recrutés en 1998 dans des secteurs jugés prioritaires : solidarité, environnement, recherche, formation, infrastructures et informatique. Le Conseil général veille à mettre en place une politique dynamique de gestion des ressources humaines. La formation de ses personnels en est un des aspects majeurs. En 1998, un nouveau Plan triennal (1999-2001) a été défini à la suite d'une large consultation auprès des agents. Il permettra notamment de développer de nouvelles formations (management, conduite de projets, mise en application de l'euro, suivi des affaires européennes...) et de mieux répondre aux attentes exprimées par les services. En 1998, plus de 3 000 journées de formation ont été organisées.

Organigramme des services du Conseil général



LE CLIMAT

Le climat exerce une influence déterminante sur notre vie dans tous les domaines. Il conditionne notre habitat, nos vêtements, nos loisirs, notre manière de nous alimenter. Il joue sur nos humeurs, sur nos santé. En connaître les grands mécanismes, en anticiper les violences présente des avantages dans de nombreux domaines : en agriculture notamment, mais aussi en matière d'architecture, d'urbanisme, d'équipements routiers, ou encore de navigation... Autant de secteurs d'activités auxquels les archives climatiques, établies à partir de décennies d'observations météorologiques relevées dans tout le pays, fournissent de précieuses informations.

Comment fonctionne le climat

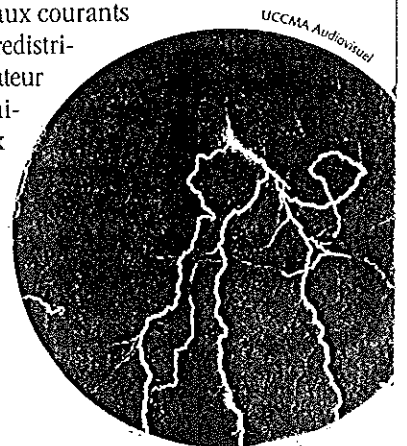
Qu'appelle-t-on au juste un climat ? C'est la combinaison des états de l'atmosphère en un lieu donné et sur une période définie. La température, l'ensoleillement, les précipitations, les vents, l'humidité de l'air le composent. Tous ces paramètres étant à leur tour dépendants de l'énergie solaire reçue par la Terre et de la manière de la transformer. Or la Terre ne reçoit pas uniformément l'énergie solaire. Cette répartition inégale de l'énergie solaire, à laquelle s'ajoute la rotation de la Terre, est la grande responsable des turbulences de l'atmosphère et des variations climatiques.

au-dessus de nos têtes, la fine enveloppe gazeuse de l'atmosphère maintient les conditions de notre vie sur Terre. Constituée à 98 % d'air (dont 78,09 % d'azote, 20,95 % d'oxygène, 0,93 % d'argon et 0,03 % de gaz carbonique, et du néon, du krypton, de l'hélium, de l'hydrogène, du xénon, de l'ozone et du radon), le reste étant composé d'eau et d'aérosols divers. Parmi la multitude de ces gaz, seules les teneurs en CO₂ et en ozone sont susceptibles de varier sous l'effet de l'activité humaine.

Si l'on découpe l'atmosphère en tranches horizontales, on rencontre d'abord, au plus près de nous, la troposphère, dont l'épaisseur peut varier de 7 à 20 km. C'est la zone où se déploient les nuages. Vient ensuite la stratosphère, épaisse de près de 30 km, qui se réchauffe en altitude du fait de la présence d'ozone. A

80 km d'altitude, la mésosphère connaît des températures extrêmement basses de l'ordre de - 80 °C. Au-delà, dans la thermosphère, la température remonte jusqu'à 500 °C.

Si mince soit-elle, l'atmosphère forme un véritable bouclier protecteur qui filtre les rayons solaires (les ultraviolets) et qui sert d'isolant en empêchant les trop grands écarts de température qui nous seraient fatals. Sans l'atmosphère, nos nuits seraient glaciales et nos jours d'une température si élevée que la vie ne serait pas possible sur terre. Quant aux courants qui l'agitent, ce sont eux qui redistribuent l'énergie solaire de l'équateur aux pôles, avec une prédominance de courants horizontaux par rapport aux courants verticaux. Tous sont particulière-



ment intenses dans la troposphère, zone d'évolution des nuages. Les rayons de soleil ont beau être parallèles, leur inclinaison fait que l'énergie reçue sur le sol terrestre par unité de surface est de plus en plus faible au fur et à mesure que l'on se rapproche des pôles. A l'équateur, l'air chaud, l'humidité ambiante et l'abondance des pluies favorisent le développement d'une forêt dense, alors qu'aux pôles ne subsistent que des lichens, des mousses et des arbustes de toundra. Et l'air chaud de l'équateur tend à migrer vers les pôles.

Un mécanisme complexe dont l'équilibre est fragile, voire menacé

Pour comprendre le fonctionnement du climat, il faut savoir que le rayonnement solaire, réparti inégalement sur la surface de la Terre, est en partie renvoyé vers l'espace afin de maintenir un équilibre thermique. On estime à 30 % l'énergie solaire réfléchie, les 70 % restants étant absorbés par les océans, le sol ou l'atmosphère. Et c'est là où l'effet de serre intervient comme condition essentielle de notre vie sur terre. L'atmosphère qui nous entoure joue en effet le rôle d'une serre qui permet à la Terre de conserver une température à peu près tempérée (15 °C en moyenne). A l'intérieur d'une serre de jardinier, les vitres laissent passer les rayons du soleil. Cette énergie est absorbée par les plantes qui, à leur tour, émettent un rayonnement infrarouge dont la longueur d'onde est plus courte que celle du rayonnement solaire. Piégés à l'intérieur de la serre parce qu'ils ne parviennent pas à dépasser la vitre, ils y entretiennent une température plus élevée qu'à l'extérieur. Tel est l'effet de serre que l'on retrouve à grande échelle sur notre planète. Car tous les corps renvoient un rayonnement infrarouge proportionnel à leur température. Ainsi l'atmosphère, jouant le même rôle que la vitre de la serre,

conserve dans sa vapeur d'eau, ses nuages et son gaz carbonique l'énergie infrarouge renvoyée par les corps. Sans elle, la température sur terre ne dépasserait pas - 18 °C ! L'équilibre est fragile puisque la terre serait tout aussi inhospitalière, mais cette fois par excès de chaleur, si elle ne perdait pas une partie de l'énergie qu'elle reçoit. Notre vie sur terre est donc possible grâce à un effet de serre limité. Si celui-ci venait à s'accroître — si, par exemple, le dosage en CO₂ de l'atmosphère venait à augmenter —, nous serions rapidement perdus. C'est là la source des

inquiétudes des climatologues actuels. Car, pour la première fois de son histoire, l'homme est en passe de modifier sensiblement le climat de la Terre. Depuis les débuts de l'ère industrielle, en effet, de grandes quantités de gaz carbonique, d'oxyde d'azote,



El Niño, le mal-aimé

Les climatologues ont observé qu'à intervalles plus ou moins réguliers le climat de la Terre subit des fluctuations de grande ampleur. Le phénomène appelé El Niño (du nom de l'Enfant-Jésus en espagnol, parce qu'il survient toujours à l'époque de Noël) revient tous les 2 à 7 ans en moyenne et perturbe gravement le climat terrestre. Ce phénomène, dont on connaît le mécanisme sans en comprendre la cause, détraque complètement le régime des alizés dans le Pacifique, inversant les courants d'eaux chaudes et provoquant des sécheresses catastrophiques sur l'Indonésie, en même temps que des inondations au Pérou. Ses effets se font sentir sur le climat de toute la planète pendant environ un an à un an et demi.

de méthane, d'ozone et autres gaz sont émis dans notre atmosphère. Produits de l'activité industrielle, du chauffage, des moteurs d'automobiles, aggravés par la déforestation, ils ont des conséquences notables sur notre climat et devraient entraîner, selon les prévisionnistes, une remontée de température du globe de l'ordre de 1,5 °C à 4,5 °C d'ici à un demi-siècle.

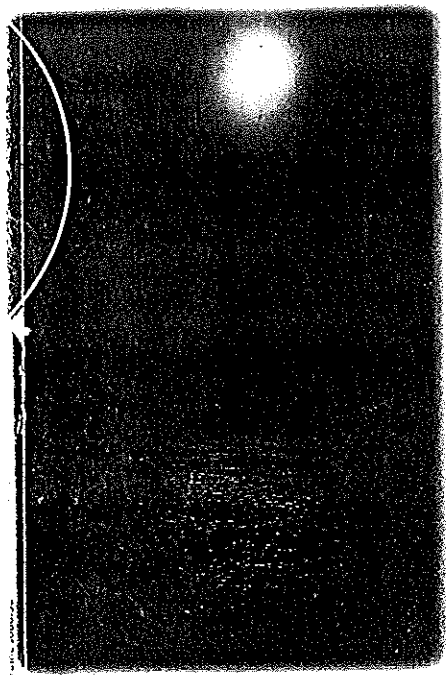
Le cycle de l'eau est le principal régulateur thermique de la planète. Non seulement les énormes masses de glaces polaires et les océans, mais aussi — et surtout — la vapeur d'eau atmosphérique qui répartit la chaleur entre l'équateur et les pôles par évaporation, condensation et précipitations. Cette vapeur d'eau sert de fenêtre atmosphérique : en piégeant partiellement les rayonnements d'infrarouges, elle entretient l'effet de serre.

D'autres gaz, comme on l'a vu, jouent le même rôle. Cependant, certains sont difficiles à réguler ; c'est le cas du gaz carbonique. En revanche, le méthane produit par les activités humaines est mieux maîtrisable. Il provient des rizières, de l'élevage des ruminants, des décharges et des fuites de gaz. Depuis l'ère industrielle, la concentration en méthane a plus que doublé. Les engrais azotés, eux aussi, ont aggravé la situation en augmentant la concentration en protoxyde d'azote de l'atmosphère.

Le cas de l'ozone est plus complexe. Il est essentiel dans la haute atmosphère parce qu'il est le seul gaz capable d'arrêter les rayons ultraviolets qui, sinon, détruiraient les cellules vivantes. Il constitue une grande partie de la stratosphère. Alors pourquoi s'inquiéter de la présence d'ozone dans l'air de nos grandes villes ?

Eh bien parce que sa trop grande concentration dans les basses couches de l'atmosphère — dans la troposphère — est dangereuse pour les humains. En fait, l'ozone émis par les automobiles et l'activité industrielle, surtout en cas de fortes chaleurs, est toxique. Il peut provoquer des troubles respiratoires, irriter les yeux. Son autre inconvénient est de réduire la photosynthèse des végétaux et, par conséquent, de les empêcher de croître.

Pour donner une idée, la concentration en ozone d'une atmosphère non polluée est passée en un siècle de 0,025 mg/m³ à 0,125 mg/m³ d'air. Les jours de forte pollution, un niveau d'alerte 3 pour l'ozone (correspondant à un indice 10 sur une





S. Cambon/JCCMA Audiovisuel

L'effet de serre a pris naissance sur la Terre le jour où l'atmosphère s'est constituée autour d'elle. Nécessaire, il doit rester dans certaines limites pour éviter à notre planète un réchauffement ou un refroidissement excessif. Or, cet équilibre est largement conditionné par un « bon dosage » du gaz carbonique. Si la tendance actuelle se maintient, à savoir une augmentation des taux de CO_2 , mais aussi d'autres gaz (oxyde d'azote, méthane, ozone...) dans l'atmosphère, la température de la terre risque d'augmenter de $1,5^\circ\text{C}$ à $4,5^\circ\text{C}$ en 50 ans.

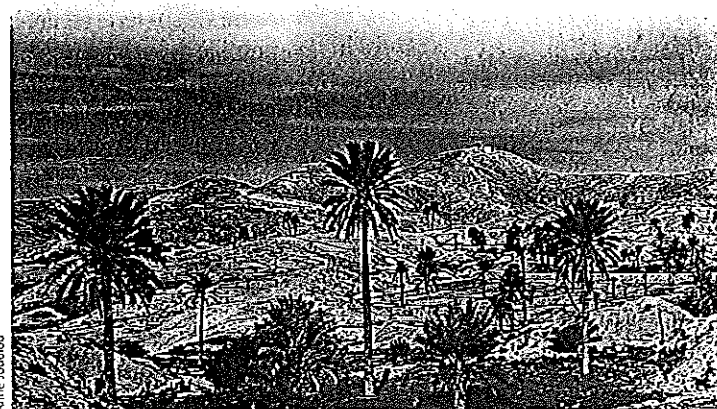


La force de Coriolis

Le vent ne souffle pas en ligne droite ! C'est un mathématicien, spécialiste de mécanique, Gustave Coriolis (1792-1843), qui s'en est aperçu. Remarquant un jour que les rails de droite du chemin de fer s'usaient plus vite que les rails de gauche, il en chercha la cause. Comme la Terre tourne sur elle-même, tout ce qui bouge sur la planète est influencé par ce mouvement, même le vent qui, dans l'hémisphère Nord, tourne autour des dépressions dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Pour la même raison, si l'on observe les rivières, on constate que les rives droites sont plus érodées que celles de gauche. Ce phénomène, appelé « force de Coriolis », joue un rôle important en météorologie, car il influe sur la direction des vents.

échelle de 1 à 10) représente un taux d'ozone supérieur à 360 mg/m^3 . Et pourtant, à haute altitude, l'ozone est vital. Or, depuis 1975, on s'est aperçu que l'épaisseur de la couche d'ozone au-dessus de l'Antarctique a tendance à diminuer chaque année en hiver et au printemps, jusqu'à disparaître complètement à l'altitude où elle devrait être la plus épaisse. C'est ce que l'on appelle le trou d'ozone. Ce trou se comble de nouveau trois mois plus tard. Ses causes sont dues à la combinaison de températures extrêmement basses avec la présence d'une forte concentration de composés chlorés provenant naturellement de la mer et des volcans, mais aussi artificiellement de l'émission de chlorofluorocarbures (CFC) utilisés dans l'industrie du froid, dans les bombes aérosols, les solvants, etc. Ceux-ci sont responsables à 80 % de la destruction saisonnière de la couche d'ozone. Ils sont, par ailleurs, très difficiles à faire disparaître de l'atmosphère et perturbent le climat de la planète. C'est pourquoi la production de CFC a été complètement arrêtée en 1992, en vertu d'un protocole international, et remplacée par des substituts moins risqués. Le retour à l'équilibre de la couche d'ozone devrait se faire vers le milieu du xxi^{e} siècle.

Aujourd'hui, on cherche les moyens de lutter contre un dérèglement de l'effet de serre. Cela se fait d'abord en réduisant l'émission de tous ces gaz qui piègent le rayonnement solaire et donc concourent au réchauffement de la planète. Mais il existe d'autres



Anne Jaudou

solutions. En particulier, le piégeage du dioxyde de carbone et du méthane dans des puits naturels par une reforestation massive. C'est à une expérience pareille que se livre actuellement Peugeot dans la forêt tropicale brésilienne. Il s'agit de créer un vaste puits de carbone en plantant 10 millions d'arbres de vingt essences différentes en l'espace de trois ans, dans le Mato Grosso.

Les enseignements des recherches sur l'évolution des climats

On a pu constater des changements de climat très importants sur de longues périodes, c'est pourquoi la science du climat nécessite que l'on prenne en compte de très grands laps de temps. Une trentaine d'années, au moins, sont nécessaires pour établir les moyennes, les écarts et les records climatiques d'une zone donnée, à partir d'observations régulières et quotidiennes. Cela pour une climatologie à court terme.

Tandis que la paléoclimatologie porte sur des millénaires. Cette science des climats du passé et de leurs changements s'appuie sur les archives historiques très nombreuses, lesquelles nous renseignent en général sur les excès survenus dans les siècles passés en matière d'inondations, de sécheresse, d'intempéries, etc. La paléoclimatologie dispose aussi de méthodes scientifiques telles que la dendroclimatologie qui permet de mesurer l'épaisseur des cernes des arbres et en déduit à la fois la température et l'humidité de l'année en question. La palinoclimatologie permet d'identifier et de dater les pollens et les plantes, ce qui fournit des renseignements précieux sur le climat. Une autre source précieuse de connaissance des climats passés de la Terre est l'étude des variations de composition isotopique des glaces et des sédiments marins.

Ainsi une équipe de chercheurs franco-suisse vient de terminer une série de forages sur le glacier de l'Illimani, à 6.350 mètres d'altitude sur le toit des Andes boliviennes. Ce type de forage per-

met de reconstituer l'histoire des fluctuations climatiques ainsi que l'ampleur et la fréquence des phénomènes El Niño au cours des 25.000 dernières années. Les carottes de glace forées jusqu'à 140 mètres de profondeur dans cette zone tropicale située à la rencontre des deux grands hémisphères vont fournir des renseignements précieux sur l'histoire du climat.

Les capteurs posés sur les six glaciers sud-américains nous apprennent par ailleurs qu'une importante fonte des glaces se produit depuis les années 80. Nous savons, par l'ensemble des recherches menées sur la planète, qu'entre 1450 et 1880 la Terre a connu un « petit âge glaciaire » : de Louis XI à Napoléon III, le climat européen s'est refroidi, provoquant une avancée des glaciers des Alpes. Les gravures du XIX^e siècle montrent le front de la mer de glace à 1.000 mètres plus bas qu'aujourd'hui. Il semble qu'alors une baisse moyenne de température de 1°C se soit traduite par des hivers extrêmement rigoureux. C'est dire si l'équilibre climatique est fragile.

Depuis 1910, la Terre a tendance, au contraire, à se réchauffer, avec une nette accélération à partir de 1950, sans doute causée par l'industrialisation croissante. Ce réchauffement général a des conséquences très nettes. Il entraîne notamment une élévation du niveau de la mer due à la fonte des glaciers et à la dilatation des océans. En l'espace d'un siècle le niveau de la mer a monté de 10 à 15 cm. On ne saurait dire encore s'il s'agit d'une fluctuation naturelle du climat terrestre ou d'un réchauffement causé par l'homme.

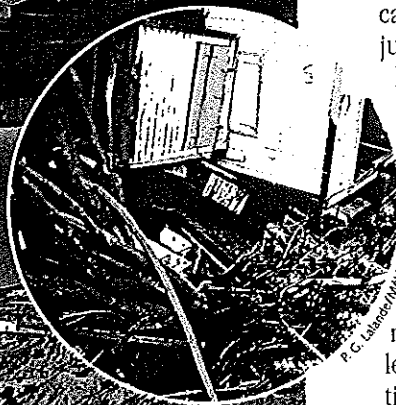
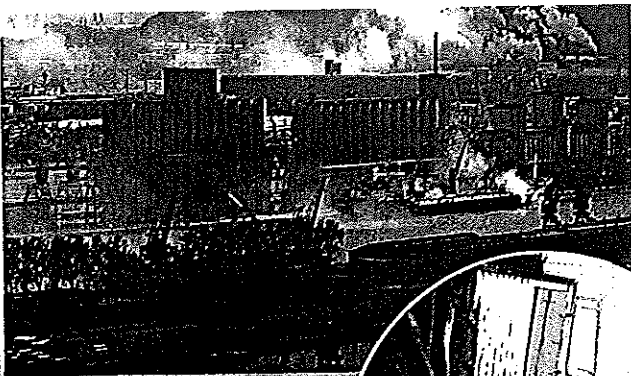
Actuellement, nous traversons ce que l'on appelle une période interglaciaire, plus chaude qu'il y a 20.000 ans quand la calotte polaire descendait jusqu'au nord de la France. A cette époque, l'homme de Cro-Magnon chassait le mammouth et le renne dans la vallée de la Vézère. D'une manière générale, depuis 3 millions d'années, le climat terrestre est soumis à une alternance de périodes froides et chaudes : c'est le cycle des glaciations, lié aux variations de position de la Terre par rapport au Soleil. Les saisons sont dues à l'inclinaison de l'axe de rotation de la planète par rapport au plan qu'elle décrit en tournant autour du Soleil. Cette inclinaison varie sous l'effet de la Lune et des autres planètes.

Car, en fait, la Terre ne tourne pas tout à fait rond ! Son mouvement ressemble à celui d'une toupie. Il faut près de 21.000 ans pour que son axe de rotation se retrouve dans une position similaire. C'est ce que l'on appelle la « précession des équinoxes ». A cause de ce mouvement, dans quelque 13.000 ans, au mois de juin le pôle Sud sera tourné vers le soleil et l'hiver règnera dans l'hémisphère Nord. Tout le contraire d'aujourd'hui.

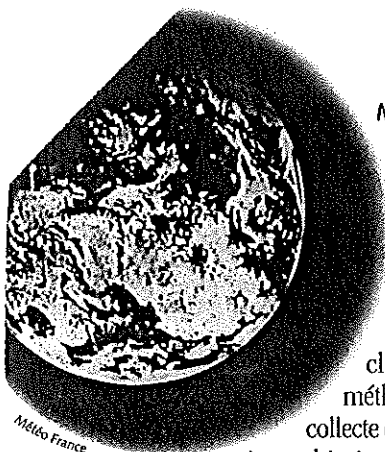
Dans les années 1920, un mathématicien serbe, Milankovitch, a déterminé l'influence de l'inclinaison des rayons solaires sur la variation des climats et posé les jalons d'une théorie astronomique des climats. Les recherches et les forages récents lui ont donné raison. Cette théorie permet aujourd'hui d'expliquer les alternances de périodes glaciaires et interglaciaires qui déterminent non seulement les paysages mais modifient également la faune et la flore. Ainsi, il y a 6.000 ans, le Sahara, aujourd'hui aride, était couvert de lacs et de végétation, et peuplé d'hommes et d'animaux comme en témoignent peintures et gravures sur les parois des grottes du Tassili.

Comprendre le climat nécessite la mise en œuvre d'une grande variété de recherches, tant sur l'atmosphère, la biosphère, les

P. Leroy/UCCMA audiovisuel



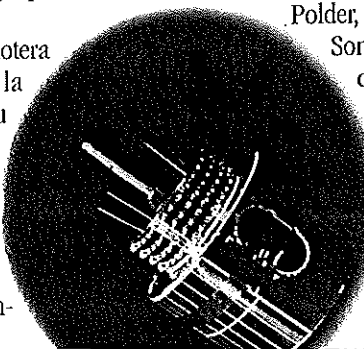
P. G. Laisant/Météo France



Météosat est un satellite géostationnaire, placé à 36.000 km au-dessus du golfe de Guinée. Il tourne en même temps que la Terre.

astres et les océans. Pour cela, les climatologues utilisent les mêmes méthodes d'observation, d'analyse, de collecte d'échantillons que la science physique, chimique ou biologique. Souvent rares et coûteux, les instruments de recherche sont partagés par les laboratoires, voire par les différents pays.

Pour aller du plus simple au plus compliqué, on notera d'abord le réseau de 10.000 stations réparties sur la surface du globe, qui réalisent des observations au sol et en altitude sur la pression atmosphérique (hectopascals), la température sous abri, la vitesse et la direction du vent, l'ensoleillement, le type et l'importance des nuages, la hauteur et la nature des précipitations. Leurs informations sont transmises aux stations météorologiques, com-



plétées ensuite par les mesures effectuées à bord des navires et, en altitude, par les ballons-sondes, les avions et les satellites. Huit satellites météorologiques permettent de couvrir la totalité du globe. Parmi eux, on distingue les satellites géostationnaires, comme Météosat, qui font le tour de la Terre en 24 heures à 36.000 km d'altitude, et les satellites à défilement, ou satellites en orbite polaire, qui tournent autour de la planète en 100 minutes à 800 km d'altitude en passant près des pôles. Non seulement ils fournissent des photos de la couverture nuageuse, mais ils donnent des renseignements sur le déplacement des nuages, la vitesse et la direction des vents d'altitude, et ils assurent la transmission des données météorologiques.

En France, la recherche climatologique s'est dotée du satellite Polder, conçu par le Centre d'études spatiales de Toulouse.

Son radiomètre mesure le rayonnement solaire réfléchi par la surface de la Terre et par l'atmosphère.

Sa couverture journalière du globe est complète. Autre outil de recherche, le radar aéroporté Astraia permet d'observer les convections orageuses sans avoir besoin de pénétrer dans l'orage. Le scanner Scarab, fruit de la recherche franco-russe, est destiné à mesurer le rayonnement du sommet de l'atmosphère.

Glossaire

Air instable : air susceptible de s'élever facilement dans l'atmosphère pour créer des nuages.

Air saturé : air dans lequel l'humidité relative est 100 %.

Alizés : vents qui soufflent des hautes pressions tropicales vers l'équateur.

Anémomètre : appareil mesurant la vitesse des vents.

Anticyclone : région de l'atmosphère où la pression est plus élevée par rapport à son entourage.

Brise de mer : vent qui souffle le jour de la mer vers la terre et qui est causé par une différence de température entre la mer et la terre.

Brise de terre : vent qui souffle la nuit de la terre vers la mer et qui est causé par une différence de température entre la mer et la terre.

Circulation générale : grands courants aériens autour du globe.

Condensation : processus par lequel la vapeur d'eau se change en liquide.

Courant-jet : ruban de vent en altitude dans lequel la vitesse atteint au moins 100 km/h.

Cristaux de glace : petits morceaux de glace en forme d'aiguilles ou de colonnes et qui tombent d'un ciel sans nuages, par temps froid et dégagé.

Dépression : région de l'atmosphère où la pression est plus basse par rapport à son entourage.

Givre blanc ou frimas : glace opaque blanchâtre et raboteuse qui ressemble à de la neige en croûte et qui se forme le matin par temps froid et dégagé.

Grain : augmentation soudaine du vent et soutenue pendant au moins une minute. Les grains sont associés au passage d'un front froid ou d'une ligne d'orages.

Granules de glace ou grésil : particules de glace transparentes de forme sphérique et qui rebondissent en frappant le sol, en faisant un bruit.

Grêle : morceaux de glace comprenant, en général, des couches concentriques de glace claire et opaque, et qui tombent des cumulonimbus.

Humidité relative : rapport de la quantité de vapeur d'eau présente dans l'air à la quantité de vapeur d'eau maximale que l'air peut contenir à une température donnée.

Isobare : ligne, sur les cartes météo de surface, qui relie les endroits où la pression est la même par rapport au niveau moyen de la mer.

Modèle numérique : programme informatique qui simule le comportement de l'atmosphère avec les lois physiques connues.

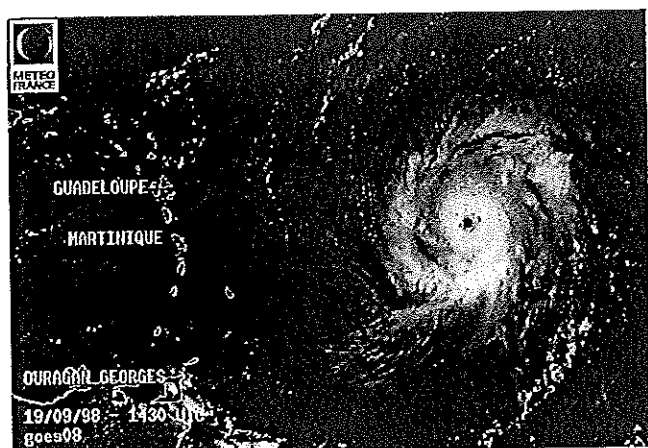
Neige en grain : grains opaques et blancs. Petits cristaux de neige emprisonnés dans du givre.

Neige roulée : petites boules de neige craquantes qui rebondissent en frappant le sol, mais sans faire de bruit.

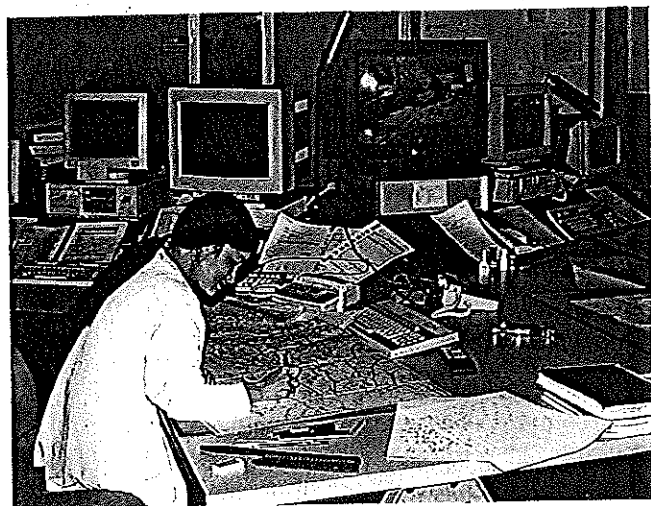
Prévoir le temps, du rêve à la réalité

L'observation météorologique de plus en plus fine, les connaissances climatologiques de plus en plus poussées permettent aujourd'hui de prévoir le temps qu'il fera plus d'une semaine à l'avance. Nos ancêtres rêvaient d'acquérir un tel savoir, qui est resté longtemps de l'ordre des arts divinatoires, même lorsqu'il était basé sur l'empirisme.

Il semble que ce soient les Chinois qui aient les premiers consigné des observations régulières de l'état du ciel à partir de l'an 1300 avant J.-C., sous la dynastie des Yin, si l'on en croit des gravures de cette époque. Plus à l'ouest, les Babyloniens représentaient déjà au ^{xix} siècle avant J.-C., sur des tablettes de terre cuite, le mouvement des astres accompagné d'inscriptions comme celle-ci : « Quand le soleil est entouré d'un halo, la pluie va tomber. Quand un nuage obscurcit le ciel, le vent va souffler. » Météo rudimentaire, certes, mais assez juste. Quant au déluge de la Genèse, n'est-il pas le premier grand phénomène climatique mentionné dans notre tradition écrite ?



Le cyclone Georges dévasta les Antilles en septembre 1998. Sur ce cliché pris d'un satellite, l'œil est clairement visible, au centre de la spirale nuageuse.



Les observations recueillies par les ordinateurs sont restituées sous forme de cartes.

Peuple de marins, les Grecs se sont très tôt préoccupés de météorologie. Mieux connaître l'état du ciel leur était indispensable pour la navigation. En 600 avant J.-C., Thalès établit le premier calendrier météorologique. On dit que ses connaissances lui permirent d'annoncer l'éclipse de soleil qui eut lieu en 585 avant J.-C., ce qui le rendit célèbre parmi ses compatriotes. Trois siècles plus tard, le grand Aristote écrivait *Les Météorologiques* où il est question des nuages, de la pluie, de la neige, de la grêle et de la rosée. Après lui, Théophraste rédigea un *Traité des Vents*, tandis qu'Hippocrate étudie les rapports entre les conditions climatiques d'une ville et l'état de santé de ses habitants. Les Latins, eux aussi, s'interrogèrent sur les secrets du ciel et cherchèrent à en prévenir les caprices. Ce sont eux qui remarquèrent que les grenouilles font d'excellentes prévisionnistes : « Si les grenouilles répètent aux marais leurs plaintes monotones, les nuages se résoudront en torrents de pluie », écrivait Aratus au début du ⁱⁱⁱ siècle avant J.-C. Depuis, la petite reinette verte est devenue le symbole de la prévision météorologique. Elle n'est pourtant pas aussi fiable qu'on le pensait : en moyenne, elle se trompe deux fois sur trois lorsqu'elle grimpe le long de son échelle !

Les Géorgiques, de Virgile, sont remplis d'observations sur le soleil, la lune et les comportements animaux. Tandis que Lucrèce, le naturaliste latin du premier siècle de notre ère, tenta une explication rationnelle de l'univers dans le *De natura rerum*. Les phénomènes climatiques y occupent une place importante. Ces tentatives de compréhension, voire d'anticipation, n'allèrent pas plus loin. Elles s'arrêtèrent, semble-t-il, avec le début de l'ère chrétienne. Le christianisme remit entre les mains de Dieu les secrets de la pluie et du beau temps. Ce fut désormais à lui que l'on fit appel en cas de sécheresse ou d'inondation. Et toute catas-

trophe météorologique fut conçue comme une punition divine. Les saints avaient leur part dans l'affaire, chacun étant doté d'une spécialité, tel saint Donat qui était réputé protéger de la foudre... Jusqu'au XIX^e siècle, on voyait, au printemps, de grandes processions battre la campagne pour attirer les bienfaits du climat sur les cultures : les Rogations avaient lieu trois jours avant l'Ascension, à une période de l'année où existent encore des risques de gelée pour les cultures. Tandis que les fêtes des saints servaient toute l'année de jalons météorologiques.

Des premiers appareils de mesure à la naissance de la météo moderne

L'empirisme populaire et la girouette, qui sur les toits des maisons et des châteaux indiquait le sens du vent, furent longtemps les seuls points de repère face à l'immensité imprévisible de l'univers. Il fallut attendre le XVIII^e siècle pour que les découvertes scientifiques fassent faire un bond en avant dans la prévision du temps. La première grande invention fut celle du thermomètre à liquide, par Galilée, en 1597. Sa découverte fut ensuite mise au point à la cour de Ferdinand de Toscane, en 1641.

Torricelli, en 1643, inventa à son tour le baromètre en démontrant que le poids de l'air au-dessus de la surface de la terre équivalait à une colonne de mercure de 76 cm. Quelques années plus tard, Hook, en 1664, inventait l'anémomètre, qui permettait de mesurer la vitesse du vent. Et l'hygromètre, capable de mesurer le taux d'humidité de l'air, fut construit vers 1780 par le physicien suisse Horace Benedict de Saussure. La science météorologique disposa alors de ses instruments de base. Elle fit des progrès considérables lorsque les Européens commencèrent à embarquer à bord de montgolfières avec leurs instruments de mesure. Les grands savants, aidés en cela par leurs notions de physique et de chimie, commencèrent à définir des théories et des règles. Lavoisier par exemple, vers 1765, recommandait une observation régulière et quotidienne de la pression barométrique, de la force et de la direction des vents, du degré d'hygrométrie. Il pensait qu'avec ces données il était possible de prévoir un jour ou deux à l'avance le temps qu'il allait faire. Le 14 novembre 1854, pendant la guerre de Crimée, une violente tem-

pête en mer Noire entraîna le naufrage du navire de guerre Henri-IV et de 38 navires de commerce. 400 marins et soldats périrent. Le ministre de la Guerre de l'époque, le maréchal Vaillant, chargea alors l'astronome Urbain Le Verrier (1811-1877) d'en déterminer les causes. Celui-ci démontra que la tempête existait déjà deux jours auparavant sur l'Europe du Nord, prouvant ainsi que la plupart des phénomènes météo sont des phénomènes migra-

teurs, donc prévisibles, à condition de mener des observations préliminaires. On décida alors d'établir un réseau d'observation du ciel destiné à prévenir en cas de graves intempéries. Les stations ainsi implantées étaient reliées entre elles par télégraphe. En 1865, il en existait déjà 59. Grâce à Le Verrier, la météorologie obtint le statut de « science éminemment pratique, à l'avancement de laquelle la navigation, l'agriculture, les travaux publics, l'hygiène sont spécialement intéressés ». Lorsque le météorologiste hollandais Buys Ballot démontra que le vent suit toujours des lignes d'égale pression (isobares), les relevés barométriques permirent d'établir les premières cartes isobares. Cerfs-volants et ballons-sondes, au XIX^e siècle, fournirent une multitude de renseignements sur l'état du ciel... lorsqu'on parvenait à les récupérer, ce qui n'était pas toujours le cas ! Les prévisions devinrent toujours plus fiables. C'est grâce à cela, entre autres, que l'on doit la réussite du débarquement de Normandie en juin 1944. La forte tempête qui souffla sur la Manche ces jours-là avait été prévue et fut donc utilisée pour déjouer l'ennemi.



Température, humidité, pression atmosphérique, vitesse et orientation des vents, importance des précipitations, au sol et en altitude, restent des données de base indispensables et renvoient à un certain nombre de gestes traditionnels.

Des animaux météo-sensibles

Si les grenouilles ne sont plus très à la hauteur, en revanche les chiens, les hirondelles, les araignées sont d'assez fiables prévisionnistes. Plus la toile de l'araignée sera épaisse, plus la pluie sera proche. Et l'on sait que les hirondelles qui volent bas annoncent la pluie. Tout simplement parce que l'augmentation d'humidité avant la pluie pèse sur les insectes qui ont alors tendance à redescendre vers le sol... Les hirondelles descendent à leur tour pour les manger ! Quant aux chiens, très sensibles à la teneur en électricité de l'air, ils s'énervent avant l'orage, ce qui est bien souvent aussi le cas des humains.



La grande date dans l'histoire de la météo moderne fut... le 1^{er} avril 1960, lorsque les scientifiques américains réussirent à placer en orbite le premier satellite météorologique, lequel leur livra les premières images satellitaires de l'histoire. Désormais, il était possible de connaître les conditions météo dans tous les endroits du globe, y compris dans les déserts, au milieu des océans ou dans les régions polaires. Toute la surface du globe était ainsi « couverte ». La météo était entrée dans l'ère spatiale.

La planète sous haute surveillance grâce aux progrès de l'informatique

Le temps qu'il fait dépend d'un certain nombre d'éléments climatiques liés aux mouvements de l'atmosphère et aux transports rapides de chaleur et d'humidité qui entraînent des perturbations de la troposphère. L'observation météorologique consistera à observer et relever tous ces éléments en un lieu donné :

- la pression atmosphérique est un bon indicateur du temps qu'il va faire. On la mesure en contrebalançant le poids de l'air avec du mercure ;

- le vent est causé par la différence de pression et de température entre deux zones. Anticyclones et dépressions en commandent la circulation. L'amiral anglais sir Francis Beaufort (1774-1857) inventa pour les marins une échelle graduée en degrés de 1 à 12 pour mesurer la force du vent ;

- la masse d'air est une grande portion d'atmosphère où règnent la même température et la même humidité. Ainsi, en hiver, durant la longue nuit arctique, une masse d'air glacial se forme au-dessus du pôle Nord ;

- le front est la ligne imaginaire entre deux masses d'air. Il peut s'étendre sur des milliers de kilomètres. C'est une zone instable où direction des vents, température et humidité changent rapidement ;

- le nuage est constitué de milliards de fines gouttelettes d'eau en suspension dans l'atmosphère sous l'effet de la condensation. Les nuages ont une multitude de formes qu'un pharmacien anglais, Luke Howard, classa en leur attribuant un nom latin toujours en vigueur.

Les informations recueillies à partir de l'observation de tous ces éléments sont particulièrement utiles pour identifier en particulier les phénomènes climatiques violents. Ainsi, on sait que le cumulonimbus, le roi des nuages, au développement vertical énorme et menaçant, en forme de chou-fleur, est annonciateur d'orage. Dans le nuage d'orage, les forts courants d'air chaud vers le haut entraînent les cristaux de glace et les gouttelettes d'eau en créant une séparation de charge électrique. Certaines parties du nuage deviennent chargées d'électricité négative, d'autres d'électricité positive. Lorsque la charge devient trop grande, la décharge se produit : c'est l'éclair. Une expansion explosive de l'air se produit et l'on entend le coup de tonnerre. La tornade, toujours attachée à la base d'un cumulonimbus, est une colonne d'air en rotation qui ressemble à un nuage en entonnoir. Les vents peuvent y atteindre 400 km/h. La tornade agit sur une petite surface et ne dure jamais plus de 30 minutes.

L'ouragan (cyclone ou typhon selon les régions), quant à lui, peut durer jusqu'à 9 jours. C'est une dépression atmosphérique accompagnée de vents extrêmement violents. Il peut déverser des quantités énormes de pluie. C'est sans doute le phénomène atmo-



Chiffre Beaufort	Terme descriptif	Vitesse du vent (en nœuds)
0	Calme	< 1
1	Très légère brise	1 - 3
2	légère brise	4 - 6
3	Petite brise	7 - 10
4	Jolie brise	11 - 16
5	Bonne brise	17 - 21
6	Vent frais	22 - 27
7	Grand frais	28 - 33
8	Coup de vent	34 - 40
9	Fort coup de vent	41 - 47
10	Tempête	48 - 55
11	Violente tempête	56 - 63
12	Ouragan	64 et plus

sphérique le plus dévastateur de la planète. Dans les zones tropicales, les énormes cumulonimbus des cyclones se développent en spirale autour de « l'œil », où la pression est plus basse. Les vents peuvent aller jusqu'à 500 km/h. En mer de Chine et dans l'océan Indien, ce sont les typhons. Tous appartiennent à l'ordre des ouragans. On a pris l'habitude de leur attribuer un prénom. Les dégâts qu'ils causent sont effrayants. Une bonne prévision permet aujourd'hui de protéger les populations en les incitant à s'abriter, voire à se déplacer momentanément.

Stations au sol, ballons-sondes, avions, bateaux, satellites et radars fournissent une multitude d'observations qui sont recueillies par les ordinateurs météo et restituées sous forme de cartes sur lesquelles se penchent les météorologues. C'est un travail d'une grande complexité qui consiste à identifier les phénomènes qui vont prendre de l'importance, à apprécier toutes les données fournies par les cartes et à traduire en termes compréhensibles les prévisions pour une région ou un pays donné en fonction du public qui l'attend : pilotes, marins, agriculteurs, journaux télévisés, etc.

Les progrès de l'informatique ont permis à la prévision numérique de prendre son essor. C'est aujourd'hui la seule méthode de prévision employée. Dans des ordinateurs géants, on fait rentrer un très grand nombre de relevés et de données. On entoure pour cela la planète d'un filet d'observations satellites aux mailles serrées sur plusieurs étages, ce qui revient à découper l'atmosphère en une multitude de boîtes. Cela permet des calculs numériques qui fournissent des images et des cartes, ainsi que des images virtuelles qui, animées sur l'écran, montrent en vitesse accélérée le temps qu'il fera. Ainsi, les grands services météo effectuent tous les jours des simulations du temps qu'il va faire, ceci dans une limite d'une dizaine de jours, avec un seuil de prévisibilité de 15 à 20 jours. La prévision d'ensemble (EPS), développée actuellement par le Centre européen de prévision météorologique à moyen terme, est un concept nouveau qui devrait ouvrir de nouveaux horizons à la recherche météorologique en intégrant la notion de probabilité dans la prévision du temps. ■

REVUE DE PRESSE

EXTRAIT DU CHAMILLARD

D'Aout 1999

(bulletin du cercle culturel Rance-linon)

L'année 1931 fut terriblement pluvieuse et Yves COULOMBEL conserve le souvenir que la rance déborda au moins onze fois cette année là.

L'union malouine et dinannaise du vendredi 9 janvier 1931 relate.

« les eaux ont débordé dans toute la vallée de la Rance : à SAINT ANDRE DES EAUX, l'eau affleure les banquettes de la route, la cour de l'école a été envahie par l'eau qui recouvre complètement le chemin passant devant la grille ... »

EXTRAIT DU PETIT BLEU

Un pot en commun pour la nouvelle année

Après les tempêtes et inondations qui les ont éprouvés, les habitants se retrouvent pour fêter la nouvelle année.

La municipalité invitait, dimanche 9 janvier, tous les habitants de la commune à se réunir pour fêter ensemble, autour d'un pot de l'amitié servi au bar «Le bout d'un verre», le début du nouveau millénaire. Les trois quart des habitants, ravis de l'initiative ont répondu présents. Le maire, Robert Nogues a eu à cette occasion, une pensée particulière envers les personnes âgées ou malades dans l'impossibilité de se déplacer. Il a également tenu à remercier tous ceux qui jouent un rôle important dans la vie de la commune, en particulier les élus municipaux, le personnel communal, l'instituteur, «qui accomplissent leur tâche avec cœur en donnant le meilleur d'eux-mêmes.»

Solidarité

Robert Nogues a évoqué les événements des derniers jours de l'année 1999, particulièrement éprouvants pour la petite commune de Saint-André.

«Nous avons vécu quelques moments difficiles en raison des intempéries et de leur conséquence : tempête, coupure d'électricité, inondations. Face à cette situation, nous avons vu se développer un réflexe de solidarité des élus et de la population qui se sont inquiétés des difficultés que certaines personnes vivaient».

Retour en arrière

Cette première réunion des Saint-Andréens était aussi l'occasion d'évoquer le passé et de s'attarder sur quelques dates importantes pour la commune. Par exemple les inondations calamiteuses de 1910, l'incendie de l'église du 4 décembre 1938 qui causa des dégâts très importants. L'édifice n'était pas assuré et le conseil municipal dut implorer l'aide du ministère de l'Intérieur pour subventionner les travaux de réparation. On apprend aussi que le 9 août 1940, le conseil municipal approuva un projet d'aménagement de terrain de sports avec bassin de natation. La construction de ce



Robert Nogues offre ses vœux aux habitants de sa commune.

dernier ne vit jamais le jour en raison de la nature trop argileuse et inondable des terrains. Le 13 juin 1958, le dernier curé de la commune, l'abbé Bourseul, quitta son presbytère. En 1965, le conseil municipal décida de la construction d'une nouvelle école. Celle-ci baptisée, école des Rainettes, a ouvert ses portes en 1967.

L'ancien bâtiment d'école fut transformé en café communal en 1977.

Par étapes

Commune aux ressources modestes, Saint-André a su tout de même entreprendre des travaux d'urbanisation (lotissement du bourg en 1987), en

entretenir son patrimoine (réfection de la toiture de l'église en 1991 et restauration des vitraux en 94) par étapes successives.

L'année 1999 aura été marquée par la naissance du nouveau regroupement pédagogique et la création du syndicat intercommunal de l'école des Faluns. Tout récemment l'éclairage de l'ancienne église témoigne de la volonté des élus de mettre en valeur le patrimoine culturel de la commune.

Des projets

Pour l'année 2000, la commune axera sa priorité sur les travaux de voirie, sur la réparation des toitures endommagées par la tempête, et l'aménagement d'un local avec sanitaire et douches. Dans le cadre de l'intercommunalité, la commune participera aux travaux d'aménagement du site de Bétineuc, qui pourra bénéficier de financements européens, à la mise en place d'une déchetterie à Evran et d'une zone artisanale.