





Paola Rise.

Une goutte de pluie.

*Julie.*

Ce livre a été publié sur [www.bookelis.com](http://www.bookelis.com)

ISBN : 979-10-227-6548-0

© Paola Rise.

Tous droits de reproduction, d'adaptation et de traduction, intégrale ou partielle, réservés pour tous pays.

L'auteur est seul propriétaire des droits et responsable du contenu de ce livre.

## PREFACE.

L'une des matières naturelles essentielles à la vie se nomme l'Eau... Thalès en faisait même, voilà 2.500 ans de cela, une matière première. Tout comme Anaximandre faisait de l'Infini ou comme Anaximène de l'Air d'autres formes particulières de substances premières.

Entre la matière vivante (hommes – animaux – végétaux – bactéries) et la matière presque inerte (roches – air – composés chimiques traditionnels...), il n'existe tout compte fait pas de différence majeure. Ce ne sont que deux aspects d'une même matière se réduisant, en dernière analyse, aux particules élémentaires que les physiciens découvrirent à partir de 1895.

Cependant, le principal agent fusionnel (ou coordinateur) qui façonnera leur existence se nomme : Oxygène.

Ce corps simple (ou gaz) de l'écorce terrestre entre pour une bonne part dans la composition ou le mouvement des quatre éléments fondamentaux qui sont, d'après les Anciens, l'Air, la Terre, le Feu et le plus important : l'Eau.

C'est avec ce dernier et indispensable élément que nous allons entretenir, au cours de ces pages, un amour inconditionnel dont je veux vous faire partager toute la signification...

Qui n'a jamais su apprécier le charme bucolique qui apporte à nos paysages :

La très grande variété des eaux continentales ; la douceur ambiante d'un étang ; le bruit musical d'une cascade ; l'élévation harmonieuse d'un jet d'eau ; le jaillissement impromptu d'une source mystérieuse ; le tumulte d'un torrent ; la langueur d'une rivière au cours paresseux ; la sauvagerie d'un fleuve gigantesque...

Qui ?

Cependant, l'eau ne peut être la seule composante importante de ces milieux. Ils sont aussi le siège d'une vie abondante, tant animale que végétale, qui joue un rôle subtil et capital dans leur fonctionnement.

Ainsi, l'équilibre d'un écosystème aquatique est-il le fruit d'échanges multiples et permanents entre les différents éléments qui le composent. Néanmoins, naturellement ou sous la pression de certaines activités humaines, des désordres peuvent naître en leur sein et dégrader les ressources en eau comme en matières vivantes.

Alors !

Intéressez-vous à la goutte d'eau ;

Laissez-vous glisser sur les pentes de votre destin ;

Voyagez au travers des âges, du relief, du sous-sol ;

Découvrez les multiples sensations rencontrées par la goutte et demandez-vous, à la fin du périple, si vos sentiments ont changé ?

## SOMMAIRE.

Introduction :	09.
Le Nuage :	15.
La Pluie arrive :	31.
La Mer et l'Océan :	39.
Le Climat :	61.
La Neige et les Glaciers :	77.
Dans le Torrent et le Lac :	93.
Le Brouillard et la Source :	133.
La Loire :	153.
Apologues ou Légendes :	171.
Reprise :	199.
L'Eau potable :	205.
Les Usages de l'eau :	223.
Dégradations :	249.
Préservation :	287.
Situation mondiale :	309.
Portrait d'un monstre :	323.
Épilogue.	331.





## INTRODUCTION.

Nous ne pouvons pas aborder les phénomènes de la nature sans passer par le côté plus ou moins obligé et rébarbatif des sciences et, de fait, les mêler à cette aventure de la « goutte d'eau ». Aussi, je m'en vois expressément désolée, ce livre sera, au fil des paragraphes, entachés de brefs rappels scientifiques, dont voici le premier...

Le plus important élément gazeux qui existe dans l'Univers est, à notre connaissance, l'hydrogène.

Nous le rencontrons partout, mais dans une proportion minime (0,01 %) dans l'*atmosphère* (cette bulle géante, d'une épaisseur d'environ 2.500 km, entoure notre belle planète la Terre). Cette couche d'air comprend diverses régions qui se décomposent, selon leur altitude, par : la Troposphère, de 0 à 15 km ; la Stratosphère, de 15 à 100 km ; l'Ionosphère, de 100 à 1.000 km ; et enfin la couche de gaz très raréfié, appartenant à la zone d'attraction terrestre qui s'étend de 1.000 à 2.000 km.

Donc je disais que ce gaz, l'hydrogène (H), quand il se mêle ou se combine à l'oxygène (O), qui existe pour 21 % dans la composition de l'air, donne de la vapeur d'eau.

Suivant le climat et la région du globe concernée, la densité peut être de 0,3 à 5 g d'eau par m<sup>3</sup> d'air.

Il faut en effet associer deux atomes d'hydrogène avec un atome d'oxygène pour former de l'eau (soit en gramme par molécule, 2,016 g d'hydrogène pour 16 g d'oxygène).

Cependant, il faut un phénomène naturel, appelé condensation, pour que ces deux gaz se liquéfient ( $H_2O$ ) ou passent à l'état de cristaux sous l'effet de la congélation (neige), de solide (glace). Un gros nuage d'orage peut s'étendre sur plusieurs  $km^2$ , monter jusqu'à 12.000 m, contenir jusqu'à 300.000 tonnes d'eau.

Au sein de la vapeur d'eau, l'agitation thermique des molécules d'eau est grande : elles se déplacent en tous sens, séparément les unes des autres et de façon désordonnée, défiant les lois de la pesanteur, car l'énergie thermique qui les habite est suffisamment importante pour les empêcher de s'unir et de tomber sous l'action de leur poids.

Un tel comportement est typique de tous les gaz.

La vapeur d'eau est donc un gaz normal. De plus, comme pour tous les gaz, il est possible de comprimer la vapeur d'eau, car l'espace entre les molécules est suffisamment grand pour leur permettre de se rapprocher les unes des autres : nous disons qu'elle est *compressible*.

Inversement, donnez-lui plus d'espace et elle occupera tout le volume disponible grâce à l'agitation des molécules qui se déplacent partout où c'est possible (comme tous les gaz, la vapeur d'eau est *expansible*).

Cependant, au-delà de ces propriétés physiques, la vapeur d'eau a une conduite spécifique à sa nature moléculaire, liée à un facteur prépondérant : le climat ou, plus précisément, la température...

Si l'on refroidit la vapeur d'eau, l'agitation thermique des molécules d'eau diminue. Lorsque leur énergie d'agitation n'est plus suffisante pour les en empêcher, les molécules commencent à se lier les unes aux autres.

Elles se rassemblent en paquets pour finalement former, au sein de la vapeur d'eau, des gouttes d'eau liquide qui ont tendance à tomber sous l'action de leur poids et du milieu environnemental dans lequel elles évoluent.

La vapeur se transforme ainsi progressivement en eau liquide. Ce phénomène naturel ou provoqué se fait grâce aux *liaisons* qui peuvent en effet se former entre les molécules d'eau, car ce sont des molécules polaires et des charges de signes contraires qui, physiquement, s'attirent.

Ces liaisons, dues à la polarité, s'établissent entre les atomes d'hydrogène de certaines molécules d'eau et les atomes d'oxygène des molécules d'eau voisines. On les appelle des *liaisons hydrogène*<sup>1</sup>.

De telles liaisons peuvent exister dans la vapeur d'eau, mais l'énergie d'agitation des molécules y étant supérieure à l'énergie de ces liaisons, les molécules ne peuvent s'associer en grand nombre. Elles peuvent tout au plus s'associer, par deux ou par trois, pour former ce que l'on appelle des « dimères » ou des « trimères ». Dans l'eau liquide, en revanche, les molécules d'eau s'associent les unes aux autres sous la forme de paquets de grandes tailles qui se font et se défont en permanence.

L'eau est le seul liquide à développer un aussi grand nombre de ces liaisons d'hydrogène, qui jouent un rôle extrêmement important, en lui conférant des propriétés très particulières. Malgré la présence de ces liaisons dans l'eau liquide, les molécules d'eau ont encore la possibilité de

---

<sup>1</sup> La liaison hydrogène n'est pas spécifique à l'eau, mais c'est une liaison dont peu de monde soupçonnait l'importance, il y a quelques années encore. Pourtant, on pourrait la baptiser « la liaison de la vie », au même titre que l'on pourrait baptiser H<sub>2</sub>O « la molécule de la vie », tellement toutes deux jouent un rôle central dans les processus biologiques au niveau moléculaire.

changer de positions, car l'agitation thermique y est importante et a pour effet principal de permettre à ces liaisons de se tordre.

Donc, la molécule  $\text{H}_2\text{O}$  est capable de développer des liaisons d'hydrogène. Mais elle n'est pas la seule : la plupart des molécules polaires, en particulier les molécules biologiques, peuvent le faire et se lier, ainsi, entre elles ou avec des molécules d'eau.

Toutes les molécules possédant des groupes carbonyles polaires peuvent également se lier par liaisons d'hydrogène aux molécules d'eau.

Cependant, la petite molécule d'eau est capable d'établir jusqu'à quatre de ces liaisons.

Dans l'eau liquide ou la glace, où il n'y a que des molécules d'eau, cela permet d'avoir un très grand nombre de liaisons d'hydrogène : presque autant que de liaisons de *valence* (liaisons chimiques intramoléculaires qui lient les atomes entre eux au sein d'une molécule).

C'est ce qui donne à l'eau ses propriétés physiques exceptionnelles (au voisinage de zéro degré Celsius, elle se contracte quand on la chauffe et devient plus fluide quand on la comprime) et ses propriétés chimiques non moins exceptionnelles (elle est unique pour dissoudre les sels, acides ou bases en les dissociant en ions positifs et négatifs).

*Quelles propriétés possède la liaison d'hydrogène pour donner de tels effets ?*

Elle en a deux, mais aussi une troisième, tout aussi cruciale, qui est encore peu connue.

1.) Comme bon nombre de liaisons de valence, la liaison d'hydrogène est directionnelle : elle s'aligne dans l'axe des liaisons de valence qui lui sont associées. Par exemple dans l'eau, les trois atomes de la liaison O-H-O sont alignés.

Cette propriété permet d'avoir des architectures moléculaires très bien définies, comme dans la glace ou dans l'eau à courte distance, ou encore dans les molécules biologiques, telles que les protéines ou l'ADN, dont les deux brins sont liés entre eux par liaisons d'hydrogène.

2.) L'énergie de formation de la liaison d'hydrogène est de l'ordre des énergies qui sont mises en jeu dans les fluctuations thermiques à la température ambiante de 27° Celsius. Aussi, de pareilles liaisons peuvent-elles se tordre, se rompre ou se restaurer à cette température.

Cette propriété donne, aux architectures moléculaires assemblées par les liaisons d'hydrogène, souplesse et possibilité d'évoluer à la température ambiante ; ce que ne peuvent faire les liaisons de valence, trop énergétiques et complètement rigides à cette température.

Or, cette ductilité et ces possibilités d'évolution sont essentielles aux molécules biologiques.

C'est aussi cette souplesse de la liaison d'hydrogène et la grande polarité de la molécule d'eau qui vont, par exemple, permettre à l'eau de construire, autour d'un ion, un écran de molécules H<sub>2</sub>O souple, résistant et couvrant tout l'espace autour de cet ion ; l'empêchant de se combiner à nouveau avec des ions de signe opposé, tout en le maintenant « délayé » au sein de l'eau.

Beaucoup de molécules constituantes d'autres liquides sont également polaires.

Pourtant, elles sont incapables d'établir suffisamment de liaisons d'hydrogène entre elles, dans tout l'espace, pour former un réseau souple et résistant ; elles sont incomparablement moins efficaces que l'eau pour dissoudre sels, acides ou bases.

3.) Enfin, la liaison d'hydrogène est aussi capable de transférer des ions H<sup>+</sup> entre les molécules qu'elle lie.

Cette propriété est très importante, car elle est à l'origine de la réactivité des milieux aqueux. Sans elle, ceux-ci seraient inertes et la vie ne serait pas possible, car les molécules biologiques doivent en permanence réagir pour rester actives. On soupçonne que ce sont les molécules  $H_2O$  qui autorisent ces transferts d'ions d'hydrogène positifs en établissant certaines liaisons spécifiques d'hydrogène. En d'autres termes, elles donnent le feu vert pour que des molécules, telles que des protéines, puissent réagir. C'est peut-être là leur rôle fondamental, et ce serait grâce à cela que la « vie » est née, dans l'eau, et s'y poursuit depuis presque « 3 milliards » d'années !

Prêt pour l'aventure ?  
Bien ! Alors c'est parti !  
Cela commence [...]

## AVEC LE NUAGE.

### *Décor.*

Deux masses d'air, de volume, de température et d'hygrométrie différentes s'avancent doucement l'une vers l'autre. Nous sommes situées au-dessus de l'océan Atlantique à 500 milles nautiques (926 km) des côtes françaises et je suis dans la masse d'air tempérée.

En ce milieu de mois d'octobre 2005, je suivais du regard un *chalut* (grand filet) tiré par un petit navire de pêcheurs de harengs, lorsque ma cousine, bien plus froide que moi, chargée de vapeur d'eau atmosphérique, vient heurter mon noyau de condensation par tribord.

Je me refroidis, me recroqueville, me transforme : une modification progressive de mes tissus cellulaires me fait bientôt ressembler à une fine gouttelette d'eau.

Je m'agrippe à ma voisine et me blottis contre elle. Elle se blottit à son tour contre toutes nos sœurs.

Cette interpénétration nous fait former une masse, que les observateurs que vous êtes voient comme des voiles blancs, gris, roses ou dorés. D'ailleurs, j'aperçois nos pêcheurs qui lèvent la tête.

Le Capitaine leur dit :

– « Tiens ! Nous risquons d’avoir un gros *grain* (averse soudaine) ».

Je m’interroge : « Que veut-il dire par là ? Vais-je être responsable d’un phénomène atmosphérique ? Je ne sais pas, je viens de muter ».

Nos cousines nous pénètrent. L’une d’elles s’arrête à ma hauteur et me souffle :

– « Veux-tu participer à un voyage vers la côte bretonne ? Veux-tu te précipiter vers le sol ?

– Qu’est-ce ?

– Rien ! Suis-nous ! Tu verras bien ! »

### *Départ de l’aventure.*

Portées par une timide et sympathique brise marine, l’on s’éloigne doucement. Le bateau n’est bientôt plus qu’un minuscule point qui brille à la surface des ondes.

La température semble se stabiliser : j’ai moins froid.

Je regarde ma voisine : je me mire dans son miroir.

J’ai changé : j’ai l’aspect d’un mini sphéroïde, je suis devenue ronde, je ressemble à mon miroir.

Que m’arrive-t-il ?

– « Tu viens tout simplement de devenir liquide et tu formes, avec les millions de fines particules d’eau que nous sommes devenues, cet amas géant qui va porter la vie sur la surface que tu aperçois là-bas, loin devant, me répond-elle...  
(?)

– Merci ! Mais que suis-je censée représenter ?

– Tu vas le découvrir bientôt !

– Ah oui ! Quand ? Et comment sais-tu tout cela, cousine ?

– Je sais ! J’en suis à ma 10.000<sup>e</sup> reproduction. Aller ! Laisse-toi porter ! Nous sommes le nuage ».



*Les nuages.*

Il y a diverses formes de nuages, aux noms de famille scientifiques (cirrus, cumulus, nimbus, stratus) et de sous-familles (cumulonimbus, cumulostratus, altocumulus, altostratus, cirrocumulus, cirrostratus, nimbostratus).

Toutefois, leur forme, leur couleur, leur densité et leur étendue d'une grande variété nous les font apprécier différemment : nuages qui s'amoncellent au soleil couchant ; nuages blancs qui marquent de leur empreinte un ciel d'été ; nuages gris ou noirs qui sont chargés de grêle ; lune qui apparaît subrepticement entre les nuages ; soleil qui se cache derrière une trame nuageuse ; etc.

– Les *cirrus* sont des nuages séparés, élevés, légers, à l'aspect fibreux ou chevelu et d'éclat soyeux, en forme de filaments blancs et délicats, de bancs blancs ou de bandes étroites en majeure partie blanches. Composés de cristaux de glace dispersés, ils sont transparents. Au lever et au coucher du Soleil, ils deviennent roses ou rouges. Ils se tiennent sur le front du système nuageux, correspondant à une *dépression* (région atmosphérique de basse pression au centre de laquelle règne une pression minimale généralement inférieure à 1.013 mbar, et qui peut être d'étendue variable, comme les *cyclones*).

Les cyclones naissent de la rencontre, sur le front polaire, de l'air polaire et de l'air tropical. Centre de convergence au niveau du sol, les cyclones se déplacent d'ouest en est et il leur est obligatoirement lié un système pluvieux et venteux qui cause de grands dégâts.

A contrario, une dépression de hautes pressions atmosphériques, qui se dirige vers les régions où règnent les basses pressions, est qualifiée d'anticyclonique. Elle correspond en général à un temps sec et clair.

– Les *cumulus* sont très souvent des nuages séparés, parfois alignés en *rues* (enfilades), généralement denses, à contours nets. Ils se développent verticalement en forme de mamelons, de dômes ou de tours, dont la partie supérieure bourgeonnante est souvent en forme de chou-fleur. Ils sont situés à une altitude comprise entre 2.000 et 6.000 m.

Les zones de ces nuages, illuminées par le Soleil, sont le plus souvent d'un blanc éclatant ; leur base, relativement sombre, est presque horizontale. Les cumulus apparaissent surtout le matin, se gonflent et se résorbent à la fin de la journée.

Un cousin, le *fractocumulus*, se déchiquette et change constamment de forme.

– Les *nimbus* ou les *cumulonimbus* sont des masses de nuages denses et puissants à grande élévation verticale en forme de montagnes ou d'énormes tours, qui peuvent avoir une épaisseur comprise entre 3.000 et 10.000 mètres. Leur région supérieure présente presque toujours une partie aplatie, souvent lisse, de structure fibreuse ou striée (partie glacée) ; elle s'étale en forme d'enclume ou de vaste panache, alors que sa base est semblable à celle d'un *nimbostratus*, doublée de nuages très bas, déchiquetés et gris sombre. Ils annoncent de la pluie ou de la neige.

Quand un cumulonimbus couvre tout le ciel, il est difficile de le distinguer d'un nimbostratus. La présence d'averses de pluie, de neige, d'orage ou de grêle le permet. Cependant et en règle générale, la hauteur des précipitations, pour chaque genre, est plus grande en saison chaude qu'en saison froide et, pour une saison donnée, plus grande en régions chaudes qu'en régions froides ; notamment au-dessus des grandes villes, plus que dans la campagne environnante.

– Les *stratus* sont des nuages qui se présentent sous la forme d'une couche grise, à base assez uniforme, pouvant donner de la bruine, des aiguilles de glace ou de la neige granulaire, représentant un voile continu qui se tient à environ 500 m au-dessus du sol. Leur épaisseur varie de 50 à 800 m. Vu à travers une couche mince, le contour du Soleil est nettement discernable. Le stratus apparaît parfois sous forme de bancs aux contours déchiquetés.

– Le *stratocumulus* est, comme le précédent, un nuage étendu, aux multiples couches blanches ou grises, non fibreux, ayant presque constamment des parties sombres, mais plus élevées (2.000 m).

Il présente un aspect ondulé ou composé de dalles, galets, rouleaux, etc., soudés ou non. D'où son nom.

– Les *altocumulus* se présentent, sous la forme de nuages blancs, en moutons. Car la plupart des petits éléments, disposés régulièrement et qui ont une largeur apparente au zénith comprise entre 1 et 5°, s'ordonnent en groupes, en files ou en rouleaux suivant une ou deux directions.

Ils sont parfois si serrés que leurs bords se rejoignent : on dit qu'ils moutonnent.

Ils donnent au ciel un aspect pommelé. Ils circulent à une altitude moyenne de 3.000 m.

– Les *altostratus* ont l'apparence d'un voile gris-bleu étendu d'aspect strié, fibreux ou quelquefois uniforme, couvrant totalement ou partiellement un secteur du ciel.

Ils présentent des parties suffisamment minces pour déceler vaguement la position du Soleil, vu comme à travers un verre dépoli, mais sans aucun phénomène de halo.

Ils donnent des pluies continues.

« Je fais partie de l'un d'entre eux et nous circulons, à présent, à une altitude de 1.350 mètres. »

– Le *cirrocumulus*, qui se présente sous l'aspect de banc, nappe ou couche mince de nuages blancs, sans ombre propre, est constitué de très petits éléments qui ont la forme de granules, de rides, etc., qui sont soudés ou non, et qui sont organisés avec plus ou moins de régularité.

– Le *cirrostratus* est un voile transparent, blanchâtre, d'aspect fibreux, chevelu ou lisse, qui couvre totalement ou partiellement le ciel et provoque généralement des phénomènes de halo (22° de rayon et le Soleil pour centre). Ses couleurs sont, de l'intérieur vers l'extérieur : rouge, orangé, jaune, vert, bleu, indigo, violet (l'inverse de celles de l'arc-en-ciel).

« La lumière du jour, lorsque le Soleil est assez élevé sur l'horizon (au zénith), ne supprime pas les ombres des objets animés ou inanimés, qui n'ont pas forcément une âme ! Elle les fige en une zone sombre proportionnelle à leur surface. »

Mais, cela est une autre histoire !

Les vents nous poussent, un peu plus fort, vers la côte.

La Pointe du Raz est en vue...

Nous survolons la baie de Douarnenez, effleurons la presque-île de Crozon, pénétrons au-dessus du magnifique département découpé du Finistère [1] et de ses 286 communes, nous engageons vers le Centre de la Bretagne. Quimper, plus au sud, brille de ses dix-mille réverbères. La préfecture sommeille, enfin... presque.

Je devine, plus que je ne vois. Léonce, ma cousine, me décrit les lieux. Elle connaît !

À l'écouter, cela fait 200 fois qu'elle passe par là.

Enfin une infime partie d'elle, car elle s'est passablement « refaite » (reconstituée) depuis la première fois.

[1] L'incomparable département du Finistère, situé en région Bretagne, s'étend sur la pointe extrême de la péninsule bretonne. Il présente une côte très découpée, bordée par la Manche, au nord, et par l'océan Atlantique à l'ouest et au sud. Elle est ponctuée de petites îles (Batz, Ouessant, Sein, Glénan).

Dans la région nord du département s'étend la plaine du pays de Léon ; tandis que le Centre est occupé par les reliefs des monts d'Arrée et de la montagne Noire ; le sud par les collines de Cornouaille. Ces reliefs constituent la partie occidentale du Massif armoricain. Les cours de l'Elorn, de l'Aulne, de l'Odet et de l'Aven traversent le département.

Le chef-lieu du département est Quimper. Les trois chefs-lieux d'arrondissement sont : Brest, Châteaulin, Morlaix. La Cour d'assises est à Quimper, la Cour d'appel à Rennes, tout comme le siège de l'Académie, tandis que celui de l'Évêché est à Quimper.

Le long du littoral, l'agriculture est orientée vers le maraîchage, tandis qu'à l'intérieur se développe surtout l'élevage (volailles, porcs, vaches laitières).

Les sites industriels sont concentrés sur le littoral, où ils sont souvent en rapport avec la pêche (conserveries) ou l'agroalimentaire, à Quimper et autour de *Brest* (plus importante ville du département). Celle-ci doit son activité au rôle de premier port militaire de France, avec notamment une importante base de sous-marins nucléaires, et ses industries se rattachent à cette activité (métallurgie, électronique, textiles). C'est là également que sont installés une université, un aéroport, une liaison TGV avec Paris (dont il reste à mettre en conformité les derniers kilomètres).

Le littoral accueille des stations balnéaires et le tourisme est important sur l'ensemble de la côte.

À l'intérieur se trouve le parc régional d'Armorique, qui s'étend aussi sur l'île d'Ouessant et les îles voisines.

L'industrie emploie le quart de la population active (les deux cinquièmes pour le secteur primaire). Il y a même une centrale électrique nucléaire implantée à Brennilis.

*Léonce me baptise :*

– « Écoute Julie ! Je crois que nous allons nous écraser sur la montagne Noire ou sur l'Arrée, dont tu aperçois les contreforts dans le lointain ! »

En effet, nous avons perdu, depuis notre départ, un bon kilomètre d'altitude ; puisque nous ne sommes plus soutenues par les mouvements ascendants de l'air et un vent, provenant du sud-ouest, nous fait dériver vers elles.

« Je crois bien que je m'épaissis, que je deviens plus lourde, que mon corps s'échappe. »

En attendant, nous survolons le riche bassin de Châteaulin, où prédominent une polyculture intense et l'élevage des bovins, des porcs et de la volaille.

*Léonce continue...*

– « Plus au nord, les hauteurs toutes relatives (le point culminant est à 326 mètres du niveau de la mer) de la montagne d'Arrée dominant le promontoire du Léon qui fournit, jusqu'à Roscoff, ses riches cultures de primeurs ! Un peu plus au sud du département, du côté de la Cornouaille, ce sont des vergers (pommiers) d'où l'on extrait le cidre ! »

Ma cousine s'éloigne de moi :

– « Léonce, attends ! Que va-t-il se passer maintenant ? »

Elle revient :

– « Eh bien ! Surtout, n'aie pas peur ! Ce n'est pas certain que les conditions sont toutes réunies pour que nous arrosions cette région, mais... (?)

– D'accord ! Seulement, veux-tu bien continuer ton commentaire sur ce département français ?

– Alors voilà ! La pêche est, bien sûr, une activité importante dans ce gracieux département : pêche côtière (Camaret, Douarnenez, Audierne), mais aussi pêche au gros, pour quelques ports comme Roscoff, Brest ou Concarneau. On y pratique aussi l'*ostréiculture*. Brest est le principal port de commerce du département (16<sup>e</sup> rang français).

– Explique ! Qu'est-ce l'*ostréiculture* ?

– C'est vrai ! Suis-je bête ? Tu ne peux pas connaître ! C'est ton premier voyage !

– Ne te moque pas, s'il te plaît !

– Bien ! Alors voilà ! Je t'explique :

*La production d'huîtres* (ostréiculture) concerne l'ensemble des bassins conchylicoles, avec celle des moules (mytiliculture). Cela représente une production annuelle de l'ordre de 20.000 tonnes en Bretagne Sud et près de 16.000 tonnes en Bretagne Nord, soit 28 % de la production française d'huître. La région française la plus productrice restant le Poitou-Charentes.

Cependant, la Bretagne est la seule à produire des huîtres plates [2] (entre 1.500 et 2.000 tonnes par an).

Ces cultures marines sont fragiles et leur production est assurément soumise aux aléas naturels, généralement climatiques.

Différentes pathologies peuvent ainsi mettre en danger les élevages :

— La parasitose de l'huître plate, notamment, a presque anéanti la culture de cette huître en Bretagne dans les années 1970 et 1980 ;

— La maladie de l’anneau brun a compromis l’essor de la *vénériculture* (élevage de la palourde) dès la fin des années 1980 ;

— L’agressif *Gymnodium*, une innommable espèce phytoplanctonique toxique pour la faune, a affecté l’ensemble de l’activité conchylicole au printemps 1995, provoquant une forte mortalité sur les naissains.

Ces risques d’épizooties peuvent même être accrus par des pratiques inadaptées (réunion excessive des élevages) ou prohibées (immersion de coquillages étrangers comme les huîtres américaines *Crassostrea-virginica*, porteuses potentielles d’agents infectieux). Les cultures marines sont, de plus, très dépendantes de la qualité des eaux littorales, des pollutions d’origines fécales (bactéries) ou dues aux liaisons maritimes (hydrocarbures) ou encore chimiques (activités industrielles). Ces risques éventuels, possibles, peuvent en interdire la consommation.

Deux microalgues assez toxiques sont également régulièrement observées :

— La *Dinophysis*, très fréquente sur nos côtes, s’accumule l’été dans les fruits de mer et produit une toxine responsable de diarrhées chez l’homme ;

— L’*Alexandrium-minutum*, qui n’est observée que depuis une dizaine d’années dans les eaux françaises, se focalise exclusivement au nord de la Bretagne (Rance, baie de Morlaix, Abers). La présence de cette dernière, beaucoup plus rare, est néanmoins problématique ; car les toxines paralysantes qu’elle peut produire sont très dangereuses et ont déjà été mortelles dans d’autres pays où elle sévit.

*La production totale de moules* (mytiliculture), en Bretagne Nord, s’élève à près de 16.000 tonnes par an.

La culture se fait le plus souvent sur bouchots [3].



La baie du Mont-Saint-Michel, avec le port du Vivier-sur-Mer, regroupe, à elle seule, quatre-vingt-dix mytiliculteurs, produisant 10.000 t/an. En Bretagne Sud, la production est d'environ 2.000 t/an, essentiellement dans la région de Pénestin. Au total, cela place la Bretagne en tête des régions productrices de moules avec près de 30 % de la production nationale, la France étant le troisième producteur européen de ce mollusque. »

[2] *Histoire d'une huître plate* : l'huître du Bélon.

C'est une huître du nom d'une rivière près de Riec-sur-Bélon, qui désigne toutes les plates de Bretagne. Elles ont des formes diverses, aux extrémités arrondies. Leur chair blanche, nuancée de gris ou de brun, a une saveur de terroir un peu sauvage.

Présentation de la commune de Riec-sur-Bélon :

Située entre les rivières de l'Aven et de Bélon (le « é » de Bélon a perdu son accent à cause des expéditions en lettres capitales) : c'est sans aucun doute l'huître plate, la Bélon, sa gastronomie et ses paysages qui donnent à cette commune de 4.200 habitants ses lettres de noblesse.

Par les paysages des vallons bocagers et par les sentiers piétonniers, tout conduit vers la rivière, vers la mer. Cela donne au visiteur l'occasion de marcher sur la trace des peintres en découvrant : là, ces verts ; ici ces jaunes et ces bleus, qui inspirèrent les maîtres de l'École de Pont-Aven.

*L'huître de Bélon* et sa conception, d'un point de vue hydrologique...

Au sud de Pont-Aven, la Bélon rejoint l'Aven. Au gré des marées, l'eau douce des rias se mêle à celle de l'Atlantique dans l'estuaire. Ici sont installés les parcs. Et, ce brassage naturel donne à l'huître de Bélon son goût particulier de noisette.

Ici, les huîtres ne sont pas élevées, mais uniquement affinées dans l'estuaire. Les naissains et le grossissement se font dans d'autres régions de Bretagne, en particulier dans le golfe de Morbihan. Quand elle arrive à Bélon, l'huître a déjà trois ans.

La réputation des « Bélon » remonte au début du XIX<sup>e</sup> siècle...

En ce temps-là, on se contentait de pratiquer la cueillette sur les bancs d'huîtres sauvages. Comme dans la plupart des régions productrices, ce type de ponction avait fini par entraîner la raréfaction des mollusques. Et, malgré les interdictions de pêche pendant la période de reproduction, soit des mois de mai à octobre, l'huître avait quasiment disparu de l'estuaire.

*Il y a pas mal de siècles qu'existe l'huître plate...*

Les Romains en dégustaient lors de leurs festins.

Si Louis XIV préférait l'huître verte de Charente, artificiellement teintée par une longue station au fond d'anciens marais salants, Louis XVI demanda que l'huître plate, dite « *Ostrea-édulis* », fût désormais portée à sa table, créant par la même l'engouement des gens de la cour, puis de la noblesse qui se devait de suivre.

L'huître sauvage abondait sur le littoral français. Elle arrivait à former des bancs entiers, mais ne trouvait un terrain favorable à son développement que dans des abris naturels, bien protégés des flots de l'océan.

Comme il lui fallait une eau pas trop salée ni trop douce, l'huître avait tendance à se fixer à l'entrée des rivières.

Parfois, même, à les remonter avec la marée et à y rester si le niveau de l'eau le lui permettait.

C'est ainsi que la rivière Crac'h posséda, dès le XVIII<sup>e</sup> siècle, de très surprenants bancs d'huîtres.

Ces bancs naturels étaient continuellement dragués par les marins et, à force de racler le fond de la rivière, ils finirent par épuiser cette ressource naturelle. De plus, ils détruisirent inconsciemment les larves qui n'arrivaient pas à se fixer.

La raréfaction de l'huître se fit sentir, les prix furent multipliés par quatre ; il fallait donc trouver une solution !

*Ce fut le captage du naissain...*

En l'an 1855, sous Napoléon III, un savant du nom de Costes démontra qu'on pouvait capter les larves d'huîtres, « qui voguent au gré des marées », et les élever dans des parcs spécialement conçus pour ces mollusques.

Le captage se fit, tout au début, par des moyens élémentaires. On plaçait des fagots lestés, au fond du chenal, sur lesquels les larves, qu'on appela « naissain », vinrent s'accrocher. Ce fut ce procédé et l'organisation qui s'en suivit qui firent naître l'Ostréiculture, dont le terme n'apparaît officiellement dans le Littré qu'en 1877. Au village de Locmariaquer où l'on trouve un grand menhir brisé et couché, mesurant 20,60 m, pesant 335 tonnes, avec l'arrivée des bancs : on se mit à capter le naissain et à le faire développer artificiellement, mais les premiers résultats ne furent pas très encourageants.

En effet, le captage par fagots, planches ou pieux de bois, ne permettait pas la survie des larves comme au temps du dragage.

C'est alors qu'un Trinitain, un certain Monsieur Le Roux, créa le « Bouquet » ; ce qui relança presque immédiatement l'ostréiculture. Un enchevêtrement par dix ou douze tuiles rondes, liées entre elles par des fils de fer et placées à la tête d'un piquet d'une longueur d'environ un mètre cinquante, allait tout changer.

Cet ensemble était planté dans le chenal ou la rivière.

L'avantage de ce système était que la préparation des tuiles pouvait être faite à terre et dans un temps très court, par rapport aux fagots.

On s'aperçut rapidement que le naissain se fixait sans difficulté sur les tuiles et, c'est pour l'en décoller plus facilement, qu'on se mit à « chauler » celles-ci.

Ce procédé, qui consiste à plonger les bouquets dans un bain de chaux, remplaçait l'écorce des fagots qu'on ne pouvait réutiliser.

C'est vers le 24 juin de chaque année, à la Saint-Jean, qu'on allait planter les bouquets sur les parcs.

En 1875, on note que plusieurs centaines de milliers de tuiles furent immergées dans la rivière d'Auray et de la Trinité. « Cent trente années plus tard, une majorité y séjourne encore. »

[3] *Histoire de la moule de bouchot.*

Un récit publié à la fin du XVI<sup>e</sup> siècle raconte qu'en 1235, un naufragé écossais, Patrick Walton, vint s'échouer en baie d'Aiguillon (Charente-Maritime) à une demi-lieue de port Esnandes. Il fut recueilli par les habitants et s'y installa.

Sans ressource, il décida de reprendre ses activités habituelles, notamment la chasse aux oiseaux de mer : des filets étaient tendus sur le littoral entre des piquets de bois enfoncés dans le sol. Lors du ramassage de ses saisies, le chasseur invétéré eut la surprise de constater l'envahissement de ses poteaux par de nombreuses petites moules, dont il observa la rapide croissance.

Par la suite, il lui apparut plus profitable de capturer des moules et de les engraisser plutôt que de chasser les oiseaux. Il aurait, de cette façon, inventé les premiers parcs à moules sur bouchots.

Longtemps, cette technique d'élevage sur bouchots ne s'est pratiquée que sur la côte atlantique française, région où le naissain se fixe naturellement sur les pieux.

Au lendemain de la ravageuse Seconde Guerre mondiale, la population vivaraise (à la pointe Nord-ouest du département de l'Ille-et-Vilaine) tenta la culture des moules selon différentes méthodes (sur planches ou pierres), mais les résultats ne furent pas satisfaisants.

C'est donc au cours de l'année 1954, à Vivier-sur-Mer, que naîtra la mytiliculture dans la magnifique baie du Mont-Saint-Michel.

Cette nouvelle activité se développe rapidement, grâce à des conditions de milieu tout à fait favorables.

La mytiliculture sur bouchots est apparue sur la côte Est du Cotentin à partir de 1956. Mais c'est à partir de 1963, sur la côte ouest, que cette culture va rapidement se développer, notamment dans les régions d'Agon et de Pirou. En l'espace de trente ans, la Normandie est devenue la première région productrice de moules de bouchot au monde.

Je m'interroge et dis à mon amie :

– « Superbe ! C'est parce que nous sommes à un mois et demi des fêtes de fin d'année 2005 et de celles du début d'année 2006 que tu veux faire saliver nos lecteurs !

– Pas exactement ! Ce n'est qu'un agréable souvenir qui remonte à la surface ! » conclura Léonce qui, pour le coût, versa une larme de goutte.

Je n'ai plus le temps de continuer cette conversation avec Léonce, qui vient de glisser à l'autre extrémité du nuage...

Nous effleurons pour l'heure le versant sud-ouest des monts d'Arrée, circulons dans le couloir qui délimite le versant nord des montagnes Noires et je glisse aussi...

## Une Goutte de pluie — Julie.

Je m'échappe, dégringole, rebondis.

– « Léonce... ! criais-je. »

Le jour se lève...

L'aube blanchit le paysage breton et avec elle...

## LA PLUIE ARRIVE.

Les mouvements de l'atmosphère ont fait en sorte de ne plus nous porter. Ils ont, alors que j'aurais aimé que ce nuage continue sa course au-dessus de cette belle région, la Bretagne, engendré une *coalescence* (jonction) qui fait que j'en suis rendue à me précipiter (merci, Newton) vers le sol pentu.

« Aïe ! Je viens de me cogner sur quelque chose de dur. Que m'arrive-t-il ? Quel avenir m'est-il réservé ? »

L'eau de pluie, qui tombe sur le sol, a une triple destinée :

- Une partie s'évapore ;
  - Une autre s'infiltre dans le sous-sol ;
  - Une dernière partie ruisselle, sans direction déterminée.
- « C'est mon cas ! »

Elle peut alors emprunter toute sorte de cheminement, comme un chenal où elle s'écoule jusqu'à une étendue d'eau (lac, mer, etc.) et où elle se déverse. Cette eau est dite non marine : nous la qualifions souvent d'eau douce. Ce qui n'est pas tout à fait correct, car il y a des eaux non marines qui sont salées ou saumâtres ; cela est notamment fonction des sédiments qui composent la région sur laquelle elles ruissellent, pénètrent, jaillissent.

## Une Goutte de pluie — Julie.

La pluie peut : être soit fine, battante, diluvienne, torrentielle. Ce peut être aussi du crachin, une averse, un grain, une ondée, une giboulée, une trombe.

Certains proverbes me plaisent, comme celui-ci :

« Une petite pluie abat un grand vent ! » (Il faut parfois peu de choses pour calmer un grand trouble.)

Ou cette expression :

« Faire la pluie et le beau temps » (exercer une grande influence sur quelque chose ou sur quelqu'un).

Je me réceptionne sur un rocher du Roc de Toul-Laëron, qui culmine à 326 mètres, glisse, m'échappe sur la pente douce de la *montagne Noire*. Elle fut isolée, pendant des siècles, en plein centre du département du Finistère. Ses jolies collines, hérissées de rocs de schiste, émergent au cœur des landes, des bois de pins et du bocage. Entre Châteaulin à l'ouest et Gourin à l'est, sur plus de 35 km, elles cachent de vieux villages, de jolies chapelles comme celle des Trois Fontaines (fin du <sup>xv</sup><sup>e</sup> siècle) avec sa fontaine et son calvaire, et des manoirs à légendes comme celui de Trévarez<sup>2</sup>.

L'averse est drue, je suis bien vite rejointe par mes cousines et sœurs...

Nous formons des eaux sauvages, qui ruissellent à la surface du sol, entraînant de manière précaire des minerais et des végétaux. Eaux érodant et sculptant quelques roches au passage, qui donnent au paysage une âpre beauté.

---

<sup>2</sup> Ce grand château, reconstruit au <sup>xix</sup><sup>e</sup> siècle, est entouré d'un beau parc floral et forestier : Camélias, rhododendrons, chênes de Hongrie, cèdres de l'Atlas... La route sinueuse, qui mène au roc de Toul-Laëron, passe par Saint-Goazeg et Spézet, dont la chapelle Notre-Dame-du-Crann (<sup>xiv</sup><sup>e</sup> siècle) possède de remarquables vitraux colorés.



Après de multiples cabrioles sur des terrains schisteux et argileux, que je ne maîtrise pas, je dévale un ultime promontoire d'où j'entends un bruit plus prononcé que celui que nous faisons en descendant ces belles collines bretonnes.

– « Qu'est-ce que cela ? interrogeais-je tout haut.

– Un cours d'eau, et plus précisément une petite rivière ! me confie une goutte qui s'approche de moi.

– Mais, c'est... Léonce ! m'exclamais-je, heureuse de reconnaître mon interlocuteur.

– Julie ? Contente de te revoir !

– Et moi, donc !

– Si tu es perdue, sache que cette rivière se nomme l'*Aulne* et qu'elle court, sur approximativement 140 km, pour rejoindre la belle rade de Brest. Mais avant, nous passerons par Châteaulin !

– Ah bon ! »

Mais... que m'arrive-t-il ?

Je suis soudain happée par une gueule aux petites dents aiguisées, aspirée, puis recrachée par les branchies d'un animal aquatique.

– « Léonce ! Es-tu toujours là ?

– Oui ! Ce n'était pas dangereux ! Tu t'es juste fait prélever un peu d'oxygène, sur tes molécules d'eau, par un poisson que l'on nomme Saumon [1]. À ce sujet, il faut que tu saches qu'autrefois : les saumons étaient si abondants dans la rivière de l'*Aulne*, que les habitants de la vallée étaient surnommés *Pen Eog* (tête de saumon en breton). La beauté du site et sa position, au Centre du Finistère, font de Châteaulin une ville-étape idéale. La belle chapelle Notre-Dame présente un arc de triomphe du <sup>xv</sup><sup>e</sup> siècle. J'y ai déjà séjourné en glissant sur les visages de jolies gorgones, à la chevelure sans aucun serpent, pour me retrouver, au fil des

gouttières et des caniveaux, dans l'Aulne. D'ici, les promenades sont nombreuses, vers le Menez-Hom et le reste de la vallée, par d'anciens chemins de halage ».

[1] Les Saumons (*salmo salar*).

Les migrations des saumons se font en sens contraire de celles des Anguilles. La reproduction a lieu en eau douce, dans le cours supérieur des fleuves et des rivières : les gros reproducteurs, de 8 à 20 kg, y arrivent en automne et en hiver (ce sont les *Saumons d'hiver*) ; les plus jeunes, qui pèsent moins de 10 kg, frayent entre mars et... mai (*Saumons de printemps*). Dès le mois de décembre, ils fréquentent tous les mêmes frayères. Alors, les femelles pondent dans des rigoles creusées sur le fond des cours d'eau, les mâles déversent à leur tour leurs spermatozoïdes et les œufs fécondés sont retenus par des petites pierres, des graviers, etc. Selon la température ambiante des eaux, le développement de l'œuf s'étend sur une période de 3 à 5 mois. Les alevins naissent donc au printemps.

Les jeunes saumons (ou *Parrs*) restent en rivière pendant quelques années (entre un et six ans selon la latitude) ; ils grandissent, prennent une livrée bleuâtre. Quand ils atteignent 16 à 18 cm, on les appelle des *tacons* ou *smolts*. C'est à peu près à ce stade qu'ils se groupent en rangs serrés et qu'ils descendent le fleuve ou la rivière qui les a vus naître. Ils passent alors dans la mer où ils engraisent, mûrissent et reviennent, au bout de quelques années, dans l'estuaire de leur fleuve natal comme saumons d'hiver ou saumons de printemps. Et le cycle... recommence.

Nous pouvons remarquer :

– Que certains Saumons restent sur les lieux de leur naissance, mûrissent très vite et se mêlent aux autres reproducteurs ;

– Que d'autres reviennent très tôt en eau douce (les *madeleineaux*) ; leur poids est inférieur à quatre kilogrammes ;

– Qu'après avoir frayé, les reproducteurs, épuisés, meurent en eau douce (*charognards*) ; mais la règle n'est pas absolument générale ;

– Que nous connaissons également des races sédentaires qui vivent toujours en eau douce (Amérique du Nord, Russie, Scandinavie) !

Je déroule, je coule, je remonte : un goût bizarre se fait connaître.

À nouveau :

– « Qu'est-ce ? »

J'arrive à l'embouchure de l'Aulne, je suis à quelques encablures du Faou...

Ce canton possède un vieux et charmant marché, des maisons à encorbellement et une église en pierres dorées de Lagonna. À proximité, on y découvre la forêt du Cranou, ultime lambeau de l'antique forêt des Armoricains.

Non loin de là, le belvédère de Rosnoën, face au Menez-Hom, surveille l'Aulne, et Térénez. L'*Argoat* (l'intérieur des terres) a ici, des allures de petite Écosse.

Durant tout ce périple, mes consœurs n'ont cessé de venir me rejoindre. Il pleut sans discontinuer depuis ma chute sur le roc de Toul-Laëron.

Je pénètre à l'instant dans la rade du Faou : le goût bizarre se fait de plus en plus présent. Je m'interroge à voix haute et me cogne à une première... goutte d'eau de mer...

– « Pardon ! dis-je à celle-ci.

– Ce n'est pas grave ! me répondit-elle.

– Bien ! Dans ce cas, peux-tu me dire ce qu'est ce goût étrange qui titille mes contours depuis quelques brasses ?