

Vers une nouvelle approche de la vulnérabilité face au risque d'inondation

Le cas de l'agriculture dans le Val de la Divatte en Basse Vallée de la Loire

Edith JOYEUX

EXTRAITS

Plusieurs milliers de km de cours d'eau sont endigués en France pour la protection contre les inondations ou anciennement pour faciliter la navigation. Mais à l'aléa "naturel" de débordement du cours d'eau par surverse, se superpose l'aléa "technologique" de rupture des digues censées contenir la crue. L'atténuation de la conscience du risque et le sentiment d'être protégé à tout jamais des crues ont eu pour conséquence l'augmentation des enjeux et de la vulnérabilité des zones endiguées du fait d'une urbanisation plus ou moins maîtrisée. Les dommages potentiels en cas d'inondation serait donc dans les zones endiguées davantage le fait de l'homme. Les levées créent une véritable bombe à retardement en cas de rupture de digue

(...)

Avant la construction de la levée de la Divatte entre 1847 et 1856, le Val était peu occupé. Puis, la construction de cette levée pour la mise en valeur des terres basses et la mise à l'abri des divagations du fleuve, entraîna un accroissement rapide de la population et des activités. La phase herbagère des années 1850-1860 se poursuivit rapidement par les cultures légumières. Les parcelles cultivées remplacèrent les prairies, surtout à partir des années 1950. Les maraîchers chassés de Nantes par l'expansion urbaine après la seconde guerre mondiale et surtout après les années 1970 s'installèrent dans ce Val à proximité de l'eau et des sables de Loire et pour les facilités de commercialisation offertes par la ville. L'agriculture est considérée comme une activité stratégique pour le développement économique des zones inondables, car elle est moins vulnérable que des zones urbaines. Elle est d'ailleurs encouragée dans le Val de la Divatte par le Plan de Prévention des Risques. Mais elle fait l'objet depuis quelques dizaines d'années de nombreuses mutations et d'une augmentation de sa valeur ajoutée, sans véritable maîtrise. On peut d'ailleurs se demander à partir de quel stade d'intensification agricole, cette activité est encore stratégique dans les zones inondables. En effet, elle s'oriente vers le type industrialo-agricole avec une alternance de serres vitrées et chauffées, de châssis ayant un coût bien supérieur au simple tunnel. Ainsi de nouvelles vulnérabilités naissent de la volonté d'intensifier l'agriculture. La levée a été le facteur déclenchant des mutations agricoles dans le Val.

(...)

En effet, les activités agricoles du Val de la Divatte représentent un enjeu considérable pour l'économie du département de Loire-Atlantique en matière de production agricole. 30 à 40 % de la production maraîchère départementale sont produites dans le Val de la Divatte. C'est le premier pôle maraîcher ligérien. Si une inondation venait submerger ce Val, ce ne serait donc pas seulement l'économie du Val et les exploitants qui en subiraient les conséquences, mais aussi toute la filière maraîchère ligérienne, régionale et peut-être nationale. Il serait par

conséquent logique de poser le problème de la vulnérabilité du territoire agricole du Val de la Divatte. Mais il faut aussi noter que les exploitations présentes dans le Val ne fonctionnent pas seules. De nombreuses entreprises et sous-traitants participent à cette activité : entreprises de conditionnement, d'ensachage, de transport et plus en aval les lieux de vente des produits. De par les nombreuses interrelations entre les exploitations agricoles et les entreprises connexes, on peut s'interroger sur la vulnérabilité collective et non seulement sur la vulnérabilité individuelle à l'échelle des exploitations agricoles. Etudier la vulnérabilité collective permet de mettre en évidence la complexité des relations entre les entités qui constituent le système économique et les difficultés à appréhender le risque dans sa globalité. Ainsi, la vulnérabilité collective n'est pas la somme des vulnérabilités individuelles, mais c'est un ensemble de relations entre ces vulnérabilités individuelles.



Photo n°1 : **Cultures sous tunnel lors de la crue de janvier 2004 au hameau "les Tertres" à La-Chapelle-Basse-Mer**

(...)

Avant 1850 (bien plus tôt en amont), l'eau circulait librement dans le lit majeur. (...) Mais la construction de la levée de la Divatte a considérablement modifié le comportement des hydrosystèmes. Le lit majeur est désormais séparé du chenal principal par la levée. Le fleuve n'a plus de rapports avec sa plaine alluviale. La dépression latérale est toujours très humide et recueille l'humidité excessive par les boires (photo n°3). Les points bas sont inondés par saturation du sol et l'équilibre des nappes alluviales, comme dans la partie sud-ouest du Val, à l'étang du Chêne et à proximité des boires. Si une inondation survenait, le mécanisme d'envahissement par l'eau serait différent de celui d'il y a 150 ans. La submersion ou la rupture de la levée se ferait où le bourrelet de rive est le plus bas comme dans les zones de vastes dépressions (Boire Courant à St-Julien-de-Concelles), au niveau



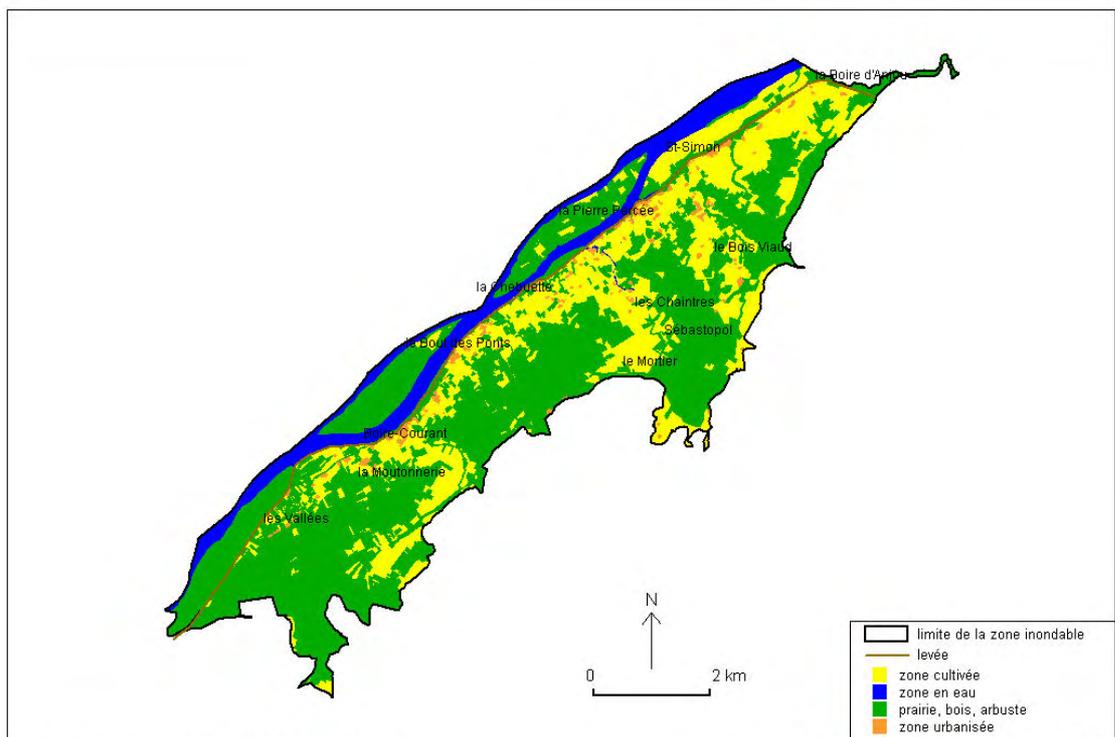
Photo n°4 : **Consolidation du pied de la levée de la Divatte à St-Julien-de-Concelles**

Cliché : 13 juin 2002
Auteur : Edith Joyeux

de la Boire du Barreau (La-Chapelle-Basse-Mer), comme lors de la crue de 1856, ou de la Boire de Coudrouse. L'eau se dirigerait vers les anciennes voies d'eau et les dépressions du Val. La charge alluviale serait très importante (...).

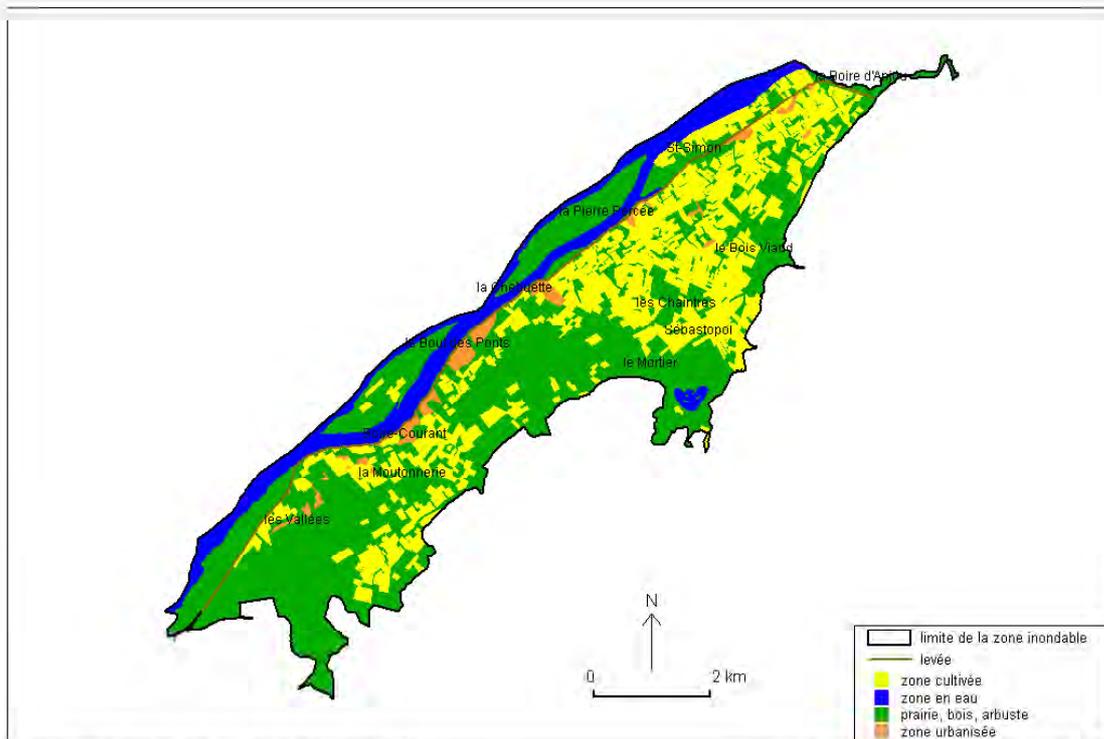


Photo n°5 : Remise en eau d'un bras secondaire en janvier 2004 en rive droite de la Loire à Ste-Luce-sur-Loire
Cliché : 20 janvier 2004
Auteur : Edith Joyeux



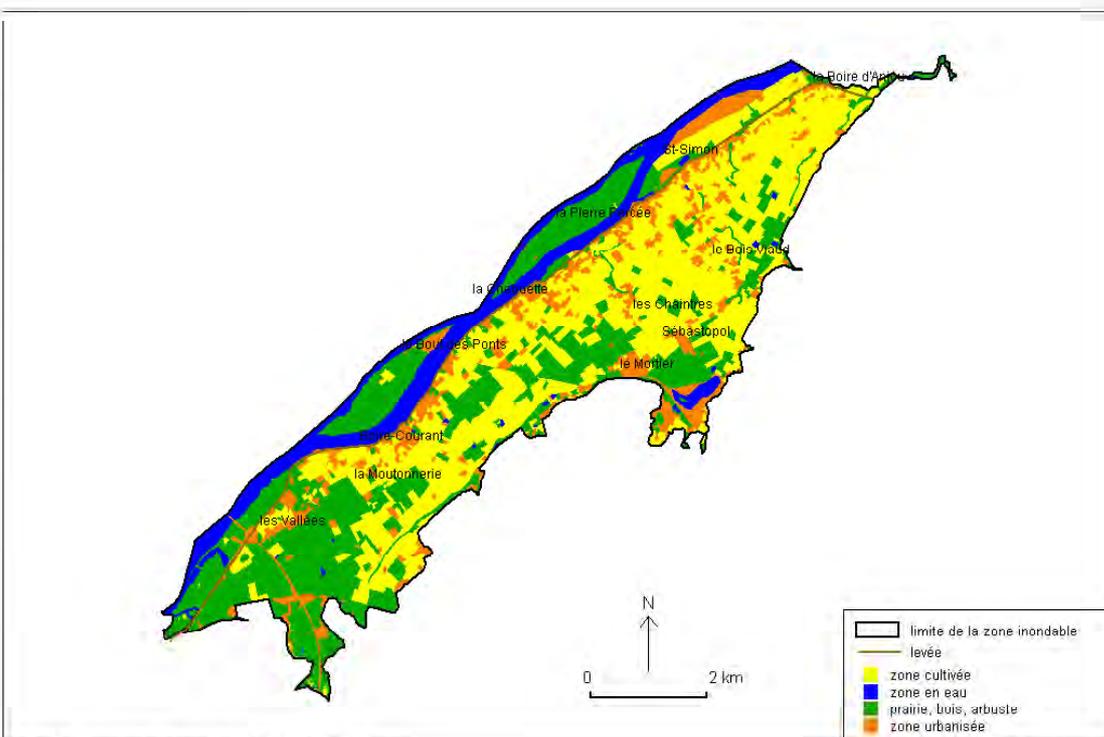
Carte n°12 : Occupation du sol du Val de la Divatte en 1960

Sources : Photos aériennes 1960, Scan 25 et DIREN PdL
Conception et réalisation : Edith Joyeux



Carte n°13 : Occupation du sol du Val de la Divatte en 1981

Sources : Photos aériennes 1981, Scan 25 et DIREN PdL
Conception et réalisation : Edith Joyeux



Carte n°15 : Occupation du sol du Val de la Divatte en 1999
(prairie et popiculture comme prairie, bois, arbustes)

Sources : Bd CMB, Scan 25 et DIREN PdL
Conception et réalisation : Edith Joyeux

	Taux d'évolution/an
1850-1960	0.55%
1960-1981	1.56%
1981-1999	0.38%

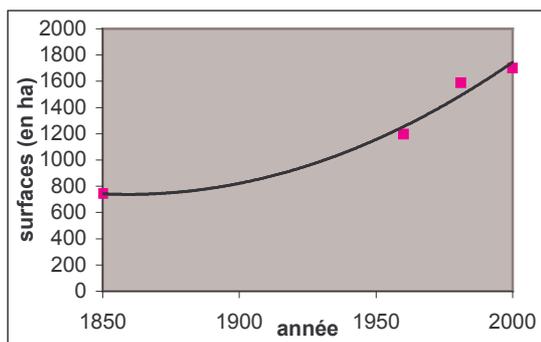


Fig. n° 16 : **Evolution des surfaces à vocation agricole dans le Val de la Divatte entre 1850 et 1999**

Sources : D'après CMB Loire estuaire et numérisation des photos aériennes

...



Photo n°14 : Cultures légumières de pleins champs et le hameau de "la Haie du Pont" à La-Chapelle-Basse-Mer

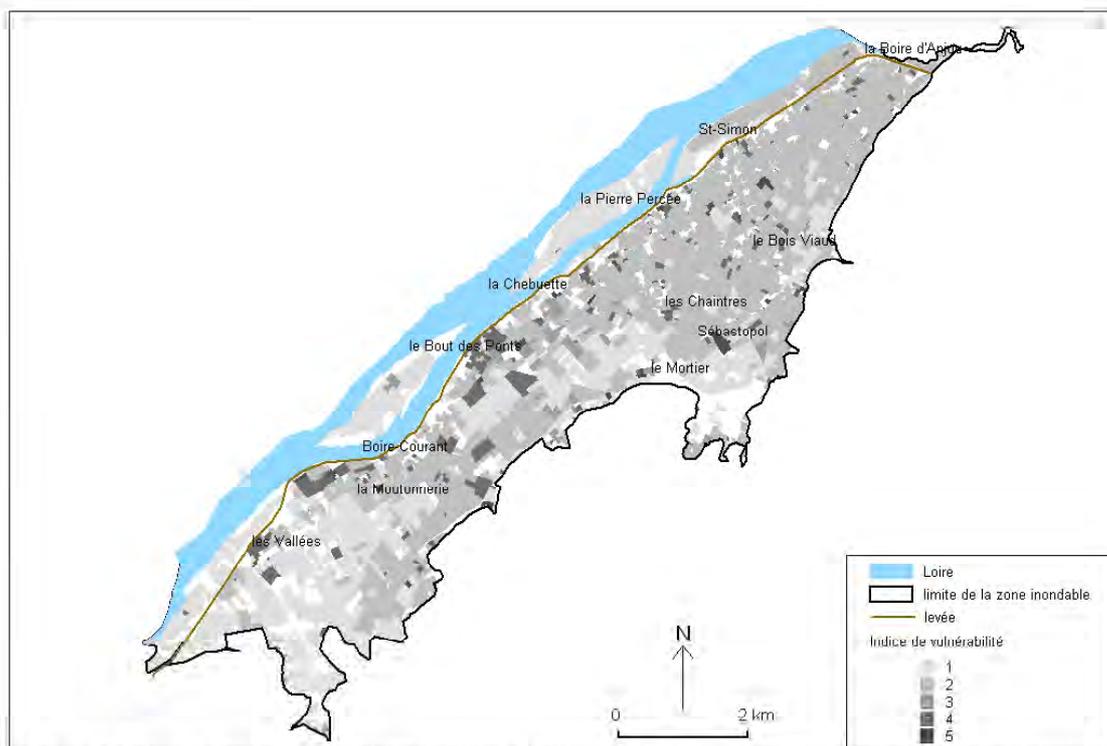
Cliché : 24 juin 2004, pris du coteau de la-Chapelle-Basse-Mer. Derrière le hameau : la levée, la Loire et le coteau de Mauves-sur-Loire
Auteur : Edith Joyeux

Avant la construction de la levée, le Val était donc couvert de marais et de quelques cultures (osier, lin...) peu vulnérables en terme d'endommagement. Ensuite, les marais ont été remplacés par des prairies, qui ont été converties en cultures, surtout à partir de 1950. Les cultures sous serres ont peu à peu remplacé certaines parcelles de cultures de pleins champs à partir de 1980. Après une phase de multiplication du nombre de parcelles cultivées entre 1960 et 1981, on assiste donc à une forte augmentation du nombre de serres chauffées à forte valeur ajoutée. L'intensification de l'activité agricole a par conséquent donné naissance à une nouvelle vulnérabilité, celle des territoires agricoles, dont on n'estimait pas l'ampleur des enjeux auparavant. Cette activité était en effet considérée comme alternative et stratégique pour le développement des zones inondables. (...)



Types d'utilisation	Indice de vulnérabilité	I_vul
zone industrielle et de logistique	1	5
siège d'exploitation	0,9	4
élevage hors sol	0,8	4
culture maraîchère sous serre	0,7	4
viticulture	0,6	3
arboriculture et pépinière	0,5	3
culture légumière à ciel ouvert	0,4	2
culture céréalière	0,3	2
autres cultures : colza, prairies artificielles	0,2	2
populiculture et prairie naturelle	0,1	1
friche ancienne et récente	0	1

Fig. n°27 : Hiérarchisation des types d'utilisation du sol à vocation agricole et attribution d'un indice de vulnérabilité en terme d'endommagement



Carte n°25 : Vulnérabilité des types d'utilisation du sol à vocation agricole indépendamment de l'aléa dans le Val de la Divatte en 1999

Sources : Bd CMB, Scan 25 et DIREN PdL
Conception et réalisation: Edith Joyeux

Influence des hauteurs d'eau sur l'endommagement	Types de cultures
Aucune influence	prairie, friche
Influence croissante de 0 à 5 m	zone industrielle et zone de logistique, siège d'exploitation, élevage hors sol, culture sous serre
Influence croissante de 0 à 1 m	culture de plein champ, viticulture, autre culture
Influence croissante de 0 à 2 m	arboriculture, pépinière, culture céréalière, populiculture

Fig. n° 28 : Classement des types de cultures en fonction de leur sensibilité à la hauteur de submersion par l'eau

"Influence croissante de 0 à 1 m" signifie qu'au dessus de 1 m d'eau, l'endommagement sera le même pour 2 ou 3 m d'eau"

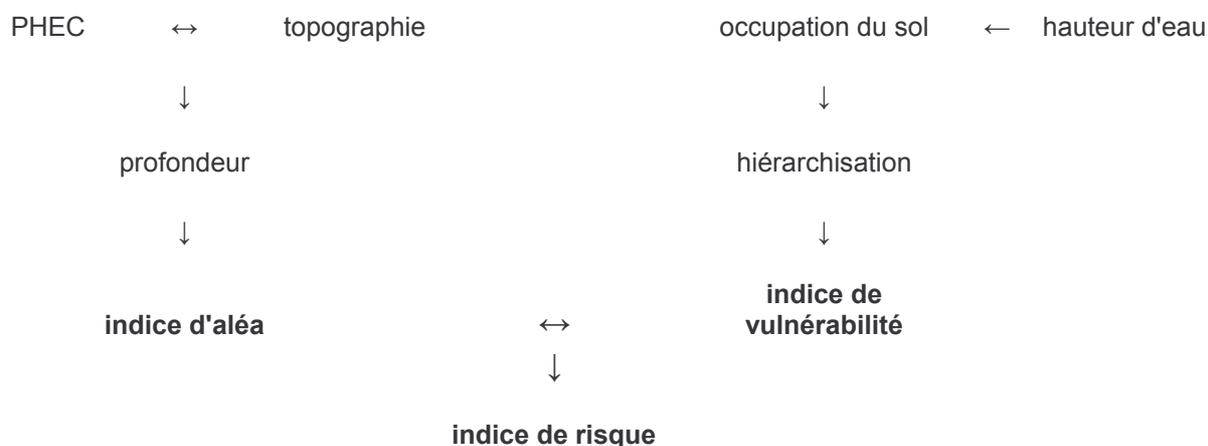


Fig. n° 30 : Schéma de synthèse de la méthode d'évaluation de la vulnérabilité du territoire agricole

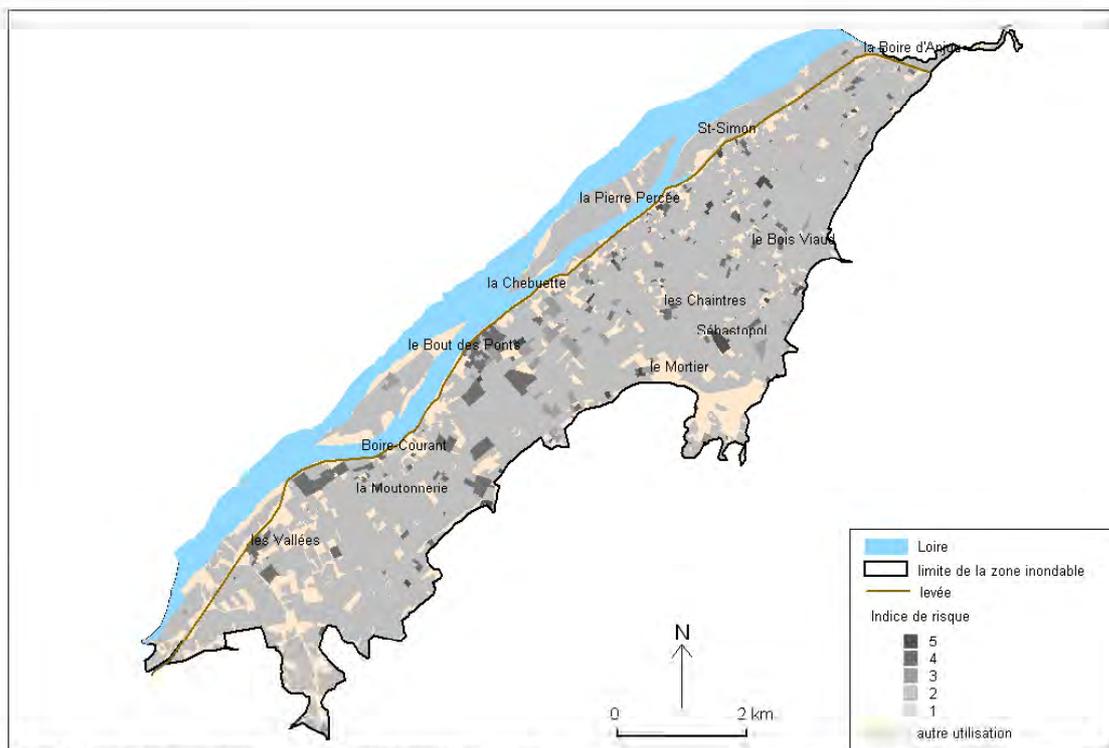
Entre 1850 et 1950, la majorité du Val était couverte de prairies peu vulnérables selon notre classement des types d'utilisation du sol en fonction de leur vulnérabilité. La vulnérabilité du territoire agricole s'est peu accrue entre ces deux dates. En effet, (...) les surfaces cultivées de pleins champs ont relativement peu augmenté (0,55 % / an). En revanche entre 1960 et 1981, ces surfaces ont gagné + 1,56 % / an. Puis elles ont connu un ralentissement de leur croissance avec un taux de variation annuel de + 0,38 % après 1981.

(...). On assiste entre 1960 et 1980 à une diffusion des parcelles cultivées vers les points bas du Val passant par la disparition du bocage à partir des années 1970 sur les points les plus hauts. La vulnérabilité tend donc à se diffuser dans l'espace. Ces mutations sont le résultat d'une augmentation de la demande en produits frais et d'une diminution de la prise en compte du risque d'inondation au profit du développement économique.

Puis, entre 1981 et 1999, les surfaces cultivées augmentent peu pour deux raisons. Premièrement, il n'y a plus de place pour de nouvelles parcelles, à moins de cultiver la zone dépressionnaire de Basse-Goulaine et secondement, les logiques d'intensification de l'activité agricole ont changé, avec l'apparition des cultures maraîchères sous serres en verre à très forte valeur. La vulnérabilité s'accroît donc par l'intensification et la concentration des enjeux.

(...)

Le type de cultures qui influence ainsi le plus le degré de vulnérabilité des nouvelles parcelles est la culture sous serre. Il s'agit de la principale et de la plus visible des mutations du paysage du Val de la Divatte. Par comparaison des photographies aériennes, on peut observer que le nombre de serres a davantage augmenté entre 1981 et 1993, qu'entre 1993 et 1999. Compte tenu de la valeur de ces installations, les mutations de l'activité agricole du Val sont bien un facteur d'accroissement de la vulnérabilité en terme d'endommagement. En revanche, il faut garder à l'esprit que les serres sont assurées, en tant que bâtiments. Par contre, les cultures qui s'y développent ne le sont pas. Dans ce contexte, l'installation en elle-même n'est pas un facteur d'augmentation de la vulnérabilité pour l'exploitant, mais davantage pour la collectivité et les assurances, d'autant plus que le nombre de cultures sous serres a fortement augmenté ces vingt dernières années.



Carte n°28 : Indice de risque du territoire agricole du Val de la Divatte en 1999

Sources : Bd CMB, Scan 25 et DIREN PdL
Conception et réalisation: Edith Joyeux

(...)

Les enjeux les plus vulnérables qui ont augmenté le degré de vulnérabilité du territoire en terme d'endommagement de façon significative, sont donc les zones industrielles et de logistique, les sièges d'exploitation, et surtout les cultures maraîchères sous serres, de par la multiplication rapide du nombre de ces installations. Ils sont inégalement répartis sur le territoire mais pas de façon aléatoire. Les logiques d'aménagement sont différentes d'amont en aval (carte n°28).

A La-Chapelle-Basse-Mer, les sièges d'exploitations sont nombreux entre les hameaux de St-Simon, de la Pierre Percée et du Bois Viaud. Il s'agit d'ailleurs de la plus forte concentration du Val. En revanche, les cultures maraîchères sous serres sont de petites dimensions et assez éparpillées. (...)

Dans la commune de St-Julien-de-Concelles, les sièges d'exploitations sont moins nombreux. On les retrouve surtout au nord et au sud de la commune. Cette particularité est due à la topographie du Val avec une zone plus basse au centre. Dans la moitié nord, entre le hameau de la Chebuette et de Sébastopol, les serres sont réparties de la même façon qu'à La-Chapelle-Basse-mer. Elles sont relativement petites. En revanche, dans la moitié sud de la commune, on peut observer une concentration de cultures sous serres dans les hameaux du Bout-des-Ponts, de Boire-Courant et de la Moutonnerie et donc sur le bourrelet de rives et au-dessus de la courbe des 5 m d'altitude. Elles sont de très grande taille par rapport à celles de La-Chapelle-Basse-Mer et donc à très forte valeur ajoutée. Cette caractéristique marque une volonté de concentrer les activités agricoles à fort rendement. Il ne faut pas oublier que les hauteurs d'eau peuvent atteindre 3 m dans ces secteurs. Autrement dit, ces installations seraient sérieusement altérées. (...)

Enfin, à Basse-Goulaine, il n'y a que quelques sièges d'exploitations. En revanche, les serres sont de grandes dimensions, comme au sud de St-Julien-de-Concelles sur le

bourrelet de rive. Le reste de la commune n'est que très peu cultivé à cause de la présence de la zone dépressionnaire. D'ailleurs, le secteur compris entre le périphérique nantais, la N 249 et le Canal de Goulaine plus au sud, n'est plus couvert de prairies depuis quelques mois. C'est à l'heure actuelle un chantier issu des travaux d'élargissement du Pont de Bellevue et des modifications de l'échangeur de Bellevue Sud.

(...) L'activité agricole est très encouragée dans le Val de la Divatte à travers les prescriptions du PPRi. Celui-ci a bien pour vocation de limiter l'urbanisation, mais l'activité agricole n'est pas du tout prise en considération. Elle n'est pas encore considérée comme une activité vulnérable, d'où le concept de "nouvelle vulnérabilité". On peut donc supposer que l'activité agricole et par conséquent la vulnérabilité, vont continuer à s'intensifier dans cette zone d'aléa fort. De plus, les prescriptions du PPRi tendent à limiter l'éparpillement des bâtiments agricoles (implantés dans un rayon de 300 mètres d'une construction existante). Par contre il n'y a pas de limites métriques pour l'implantation des serres. Ainsi, les bâtiments et les installations agricoles peuvent s'implanter et s'agrandir sans beaucoup de contraintes. On peut supposer que l'activité agricole dans le Val de la Divatte va continuer à s'intensifier, plus en se concentrant, qu'en diffusant, compte tenu des tendances des deux dernières décennies.

(...)

L'élaboration d'un Système d'Information Géographique basé sur la combinaison de l'aléa (hauteur d'eau maximale potentielle) et de la vulnérabilité ("dommage qualitatif" relatif aux types d'occupation du sol) a permis de définir des secteurs de forte vulnérabilité et de mettre en évidence l'hétérogénéité des enjeux présents sur ce territoire. Les zones de logistiques, les zones industrielles, les sièges d'exploitations et les cultures maraîchères sous serre en verre se sont révélées comme les enjeux les plus vulnérables du territoire en terme d'endommagement. Cette approche originale a conduit à la conception d'une carte des indices de vulnérabilité des types d'utilisation du sol en fonction de l'aléa ou carte de l'indice de risque. Elle a mis en évidence une organisation spatiale non aléatoire de ces installations et des logiques d'aménagement différentes selon les communes. De plus, le SIG a permis de souligner le rôle secondaire du paramètre "aléa" dans la spatialisation de la vulnérabilité. Cette approche est donc un premier essai d'évaluation de la vulnérabilité en terme d'endommagement d'un espace agricole très spécialisé. Elle constitue un outil de prise de conscience des problématiques liées à l'intensification des activités économiques agricoles dans les zones inondables.