

DEFINITION DES SECTEURS PRIORITAIRES PESTICIDES ET PHOSPHORE DIFFUS D'ORIGINE AGRICOLE

**Rédacteur : Julia
DESPOIS**

**Destinataires : membres de la
CLE**

Introduction

Cette note s'attache à présenter les travaux accomplis en complément des enseignements de l'état des lieux/diagnostic du SAGE et dans un objectif de compatibilité avec le SDAGE Loire-Bretagne.

Deux thématiques sont abordées :

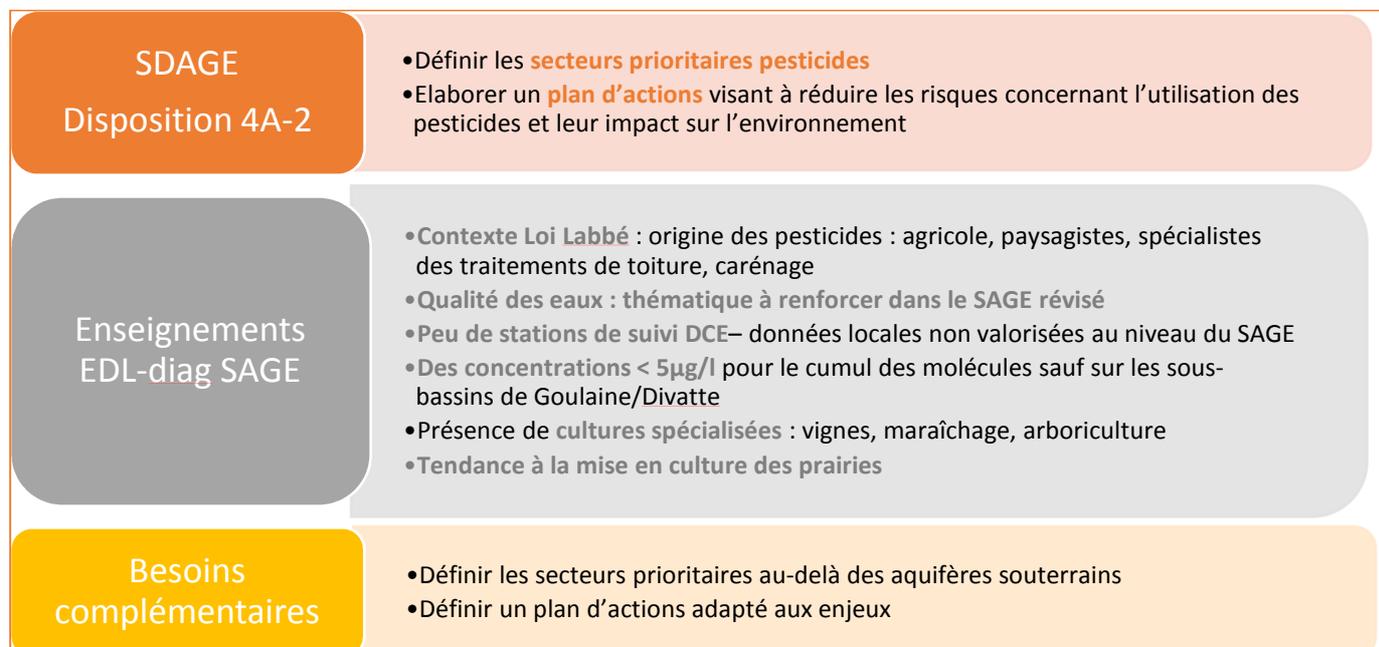
- Pesticides
- Flux de nutriments

1. Contexte

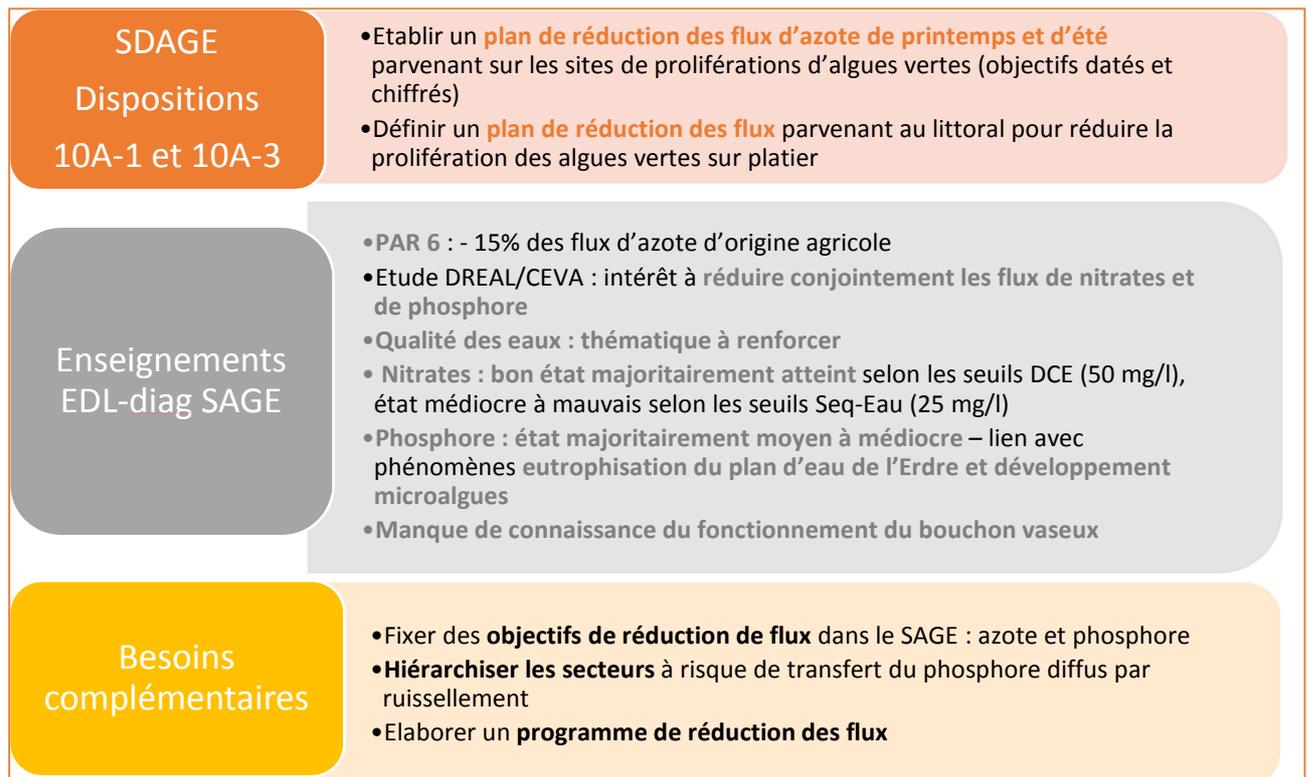
Les deux schémas suivants présentent le contexte dans lequel s'est intégré les travaux présentés, à savoir :

- Les exigences du SDAGE ;
- Les enseignements de l'état des lieux/diagnostic du SAGE qui contribuent à y répondre ;
- Les besoins complémentaires identifiés pour la révision du SAGE.

a. Pesticides



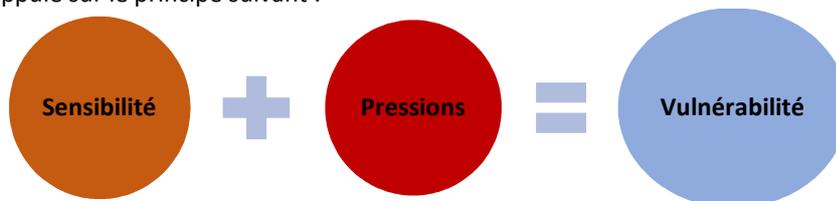
b. Flux de nutriments



Afin de compléter les secteurs prioritaires pesticides, dans un contexte de manque de données quant à la présence de ces molécules dans les eaux superficielles, le SYLOA a élaboré un modèle caractérisant la vulnérabilité au transfert de pesticides par ruissellement.

Ce modèle permet également de caractériser la vulnérabilité au transfert de phosphore diffus d'origine agricole.

La méthode appliquée pour définir la vulnérabilité est similaire à celle utilisée pour le modèle des têtes de bassin versant et s'appuie sur le principe suivant :



2. Présentation du modèle de caractérisation des risques de transferts de polluants par ruissellement

Issu de croisement de données cartographiques disponibles de manière homogène à l'échelle du bassin versant, le travail d'élaboration du modèle s'est attaché à répondre à deux objectifs :

- Analyser la vulnérabilité au transfert de polluants dans le but de contribuer à la définition des secteurs prioritaires pesticides et phosphore diffus d'origine agricole,
- Anticiper une utilisation plus opérationnelle en mettant à disposition des données à une échelle suffisamment fine pour constituer des éléments d'aide à la décision dans le cadre des programmations locales sur les sous-bassins de référence.

Le modèle utilisé s'inspire pour partie de l'outil « Arpèges » utilisé dans le cadre de la révision du SDAGE, afin d'assurer une cohérence entre ces deux outils de planification en cours de révision.

a. Les différents types de ruissellements caractérisés

Le transfert de molécules par l'eau peut se faire par différents vecteurs (infiltration dans les eaux souterraines, ruissellement vers les eaux superficielles).

Les lacunes de connaissances concernant la présence de pesticides dans les eaux superficielles ont amené à se concentrer sur le transfert par ruissellement qui peut être de plusieurs types (cf. schéma suivant) :

- Ruissellement hortonien : observé lorsque l'intensité de la pluie dépasse la capacité d'infiltration du sol. Ce type de ruissellement est caractéristique des sols dits « battants » dont les caractéristiques pédologiques contribuent à la formation d'une couche imperméable à la surface du sol.
- Ruissellement sur surface saturée : observé sur sol hydromorphe engorgé.
- Ruissellement érosif : ce type de ruissellement se produit dans les conditions de ruissellement hortonien ou sur surface saturée et le transfert de l'eau est d'une telle force qu'elle entraîne avec elle des particules du sol arrachées.
- Ecoulement hypodermique : lorsque l'eau, une fois infiltrée, rencontre une couche imperméable du sol.
- Drainage : il constitue un mode de transfert de sub-surface car bien souvent enterré. Toutefois, sa modélisation est complexe par manque de donnée exhaustive et cohérente à l'échelle du périmètre du SAGE.

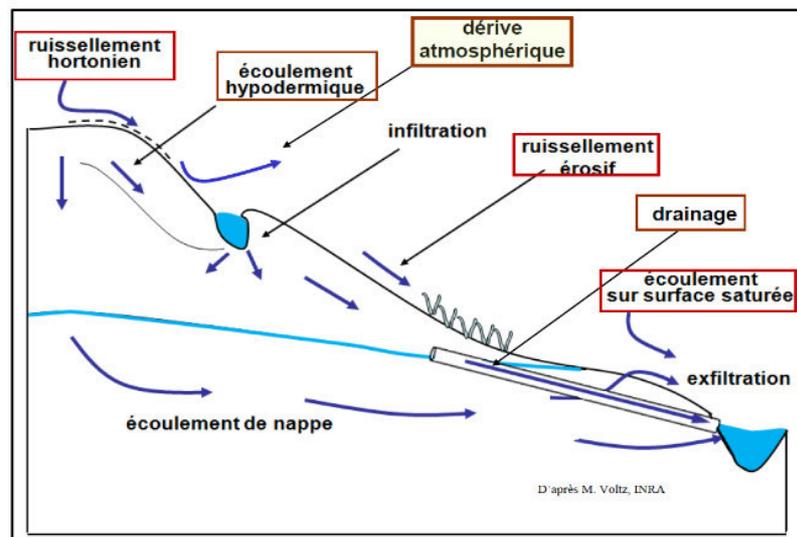


Figure 1 : mécanismes de ruissellement vers les eaux superficielles

Le modèle élaboré s'est concentré sur les transferts par ruissellement, hormis le transfert part drainage par manque d'exhaustivité de la donnée disponible.

La description des différents types de ruissellements caractérisés montre l'importance de la prise en compte des données pédologiques.

b. Caractérisation de la sensibilité au transfert par ruissellement

Le fonctionnement du modèle se résume ainsi :

- Les caractéristiques pédologiques du sol définissent une sensibilité à chaque type de ruissellement ;
- Des facteurs d'influence de cette sensibilité y sont appliqués :
 - o Transfert (accentuent le ruissellement) : pente, distance au cours d'eau, intensité des pluies,
 - o Ecran (freins au ruissellement) : occupation du sol, maillage bocager.

La caractérisation de la sensibilité au ruissellement des pesticides et du phosphore se traduit ensuite par une pondération des modes de transferts au regard du comportement de chaque molécule, à savoir :

- Pesticides : type de ruissellement majoritaire : hypodermique.
- Phosphore : type de ruissellement majoritaire : érosif.

Le détail des pondérations appliquées est présenté dans le schéma en annexe 1.

c. Caractérisation de la pression

Afin de compléter l'approche relative à la sensibilité au transfert par ruissellement, une caractérisation de la pression pesticides et phosphore est venue compléter le modèle.

La pression pesticides a été définie sur la base de l'indice de fréquence de traitement (IFT)¹ de référence en Pays-de-la-Loire, appliqué sur les différentes catégories d'occupation agricole du sol (cf. tableau 1). Afin de mettre en avant les efforts accomplis, une atténuation de la pression a été testée en appliquant un IFT de 0 sur les parcelles en agriculture biologique mais la donnée n'était disponible qu'à l'échelle du département 44. Malgré le biais que représente l'absence de données sur les parcelles en agriculture biologique dans le département 49, le comité technique et le bureau de la CLE ont souhaité conserver l'intégration de cette information dans le modèle.

L'indicateur de pression phosphore s'appuie sur une notion de couverture du sol, considérant que plus un sol est nu, plus les risques de transfert de phosphore sont importants (cf. tableau 2).

Tableau 1 : Indicateur de pression pesticides selon occupation agricole du sol

Catégorie d'occupation du sol	IFT
légumes, fleurs	7,8
vergers	42
vignes	13,1
colza	6,1
Tournesol, maïs	3,1
blé tendre	5,2
orge	4,7
autres céréales	4,1
protéagineux	5,2
légumineuse à grain, fourrage, prairies	0
agriculture biologique	0

Tableau 2 : Indicateur de pression phosphore diffus selon occupation agricole du sol

Niveau de risque de transfert de phosphore		Catégorie d'occupation agricole du sol
4	fort	Légumes
3	moyen	Blé tendre, colza, maïs, orge, tournesol, autres céréales, protéagineux, légumineuses
2	faible	Prairies temporaires, vignes, arboriculture
1	très faible	Prairies permanentes

La définition de la méthode de caractérisation de la pression a été travaillée avec la Chambre régionale d'agriculture.

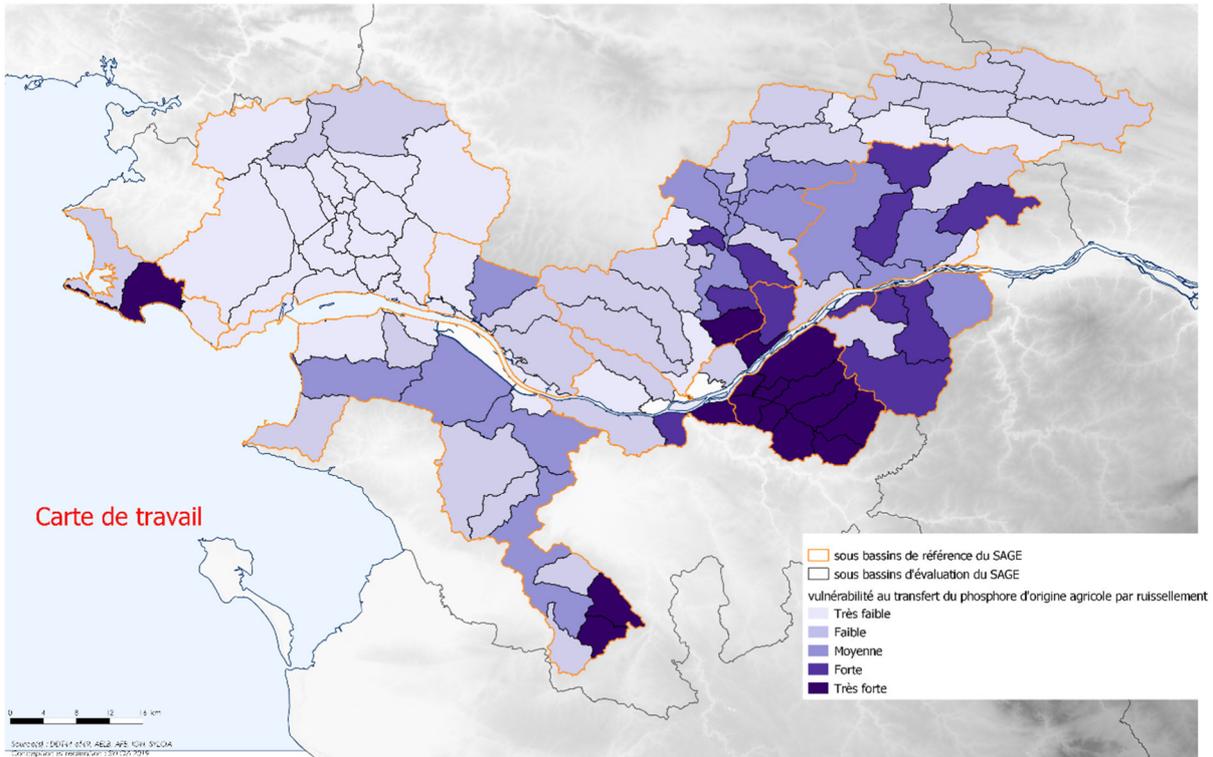
d. Caractérisation de la vulnérabilité aux transferts

La caractérisation de la vulnérabilité aux transferts de pesticides et de phosphore par ruissellement est la résultante du croisement entre la sensibilité du territoire et la pression qui s'y exerce. Deux cartes en découlent :

- Vulnérabilité au transfert de pesticides ;
- Vulnérabilité au transfert de phosphore diffus d'origine agricole.

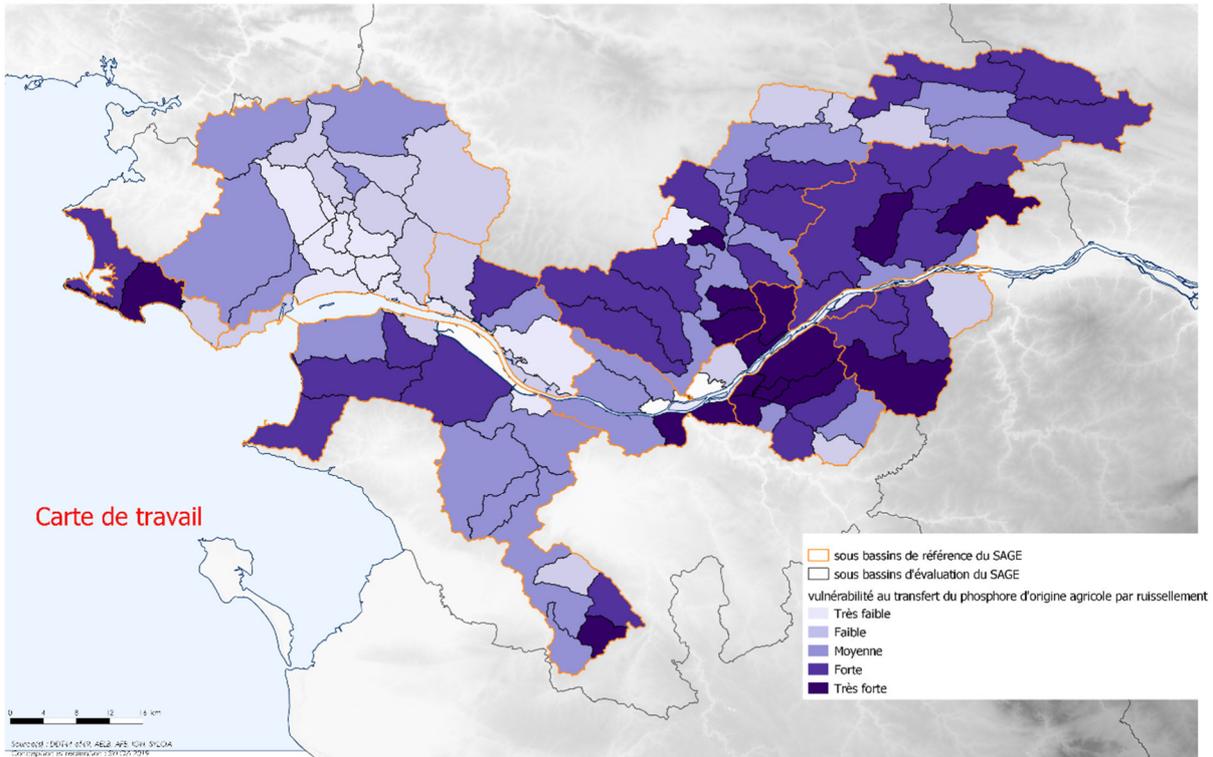
¹ L'IFT est un indicateur largement partagé. Il est utilisé pour appuyer la mise en œuvre des politiques publiques, en particulier le plan Ecophyto et le projet agro-écologique dans le cadre des MAEC (mesures agro-environnementales et climatiques). L'IFT est ainsi mobilisé dans un certain nombre d'actions publiques.

 **Vulnérabilité au transfert de pesticides par ruissellement**



Concernant la vulnérabilité au transfert de pesticides, le croisement des résultats obtenus avec les données Seq-Eau et les résultats du modèle de caractérisation de la vulnérabilité des têtes de bassin versant à l'enjeu qualité des eaux a conduit à des ajustements d'une classe de vulnérabilité sur les sous bassins d'évaluation suivants (passage de vulnérabilité faible à moyenne) :

- Divatte
- Sources de l'Erdre
- Le Grand Gué
- L'Aubinaie
- Brivet Amont
- Berganderie


Vulnérabilité au transfert de phosphore diffus d'origine agricole par ruissellement


3. De la caractérisation des secteurs vulnérables au transfert à la définition de secteurs prioritaires

a. Pesticides

Selon le SDAGE, les secteurs prioritaires pesticides doivent être *a minima* composés des :

- Aires d'alimentation de captage désignées prioritaires au titre du Grenelle de l'environnement à cause des pesticides – il est proposé d'y ajouter en complément l'ensemble des périmètres de protection des captages d'alimentation en eau potable
- Masses d'eau souterraines en état moins que bon à cause des pesticides (EDL SDAGE 2019)
- Masses d'eau superficielles en état moins que bon à cause des pesticides : la caractérisation des masses d'eau superficielles pour le paramètre pesticides n'étant pas homogène sur le territoire, la définition des secteurs prioritaires pour ces masses d'eau est proposée au travers de la vulnérabilité au transfert de pesticides.

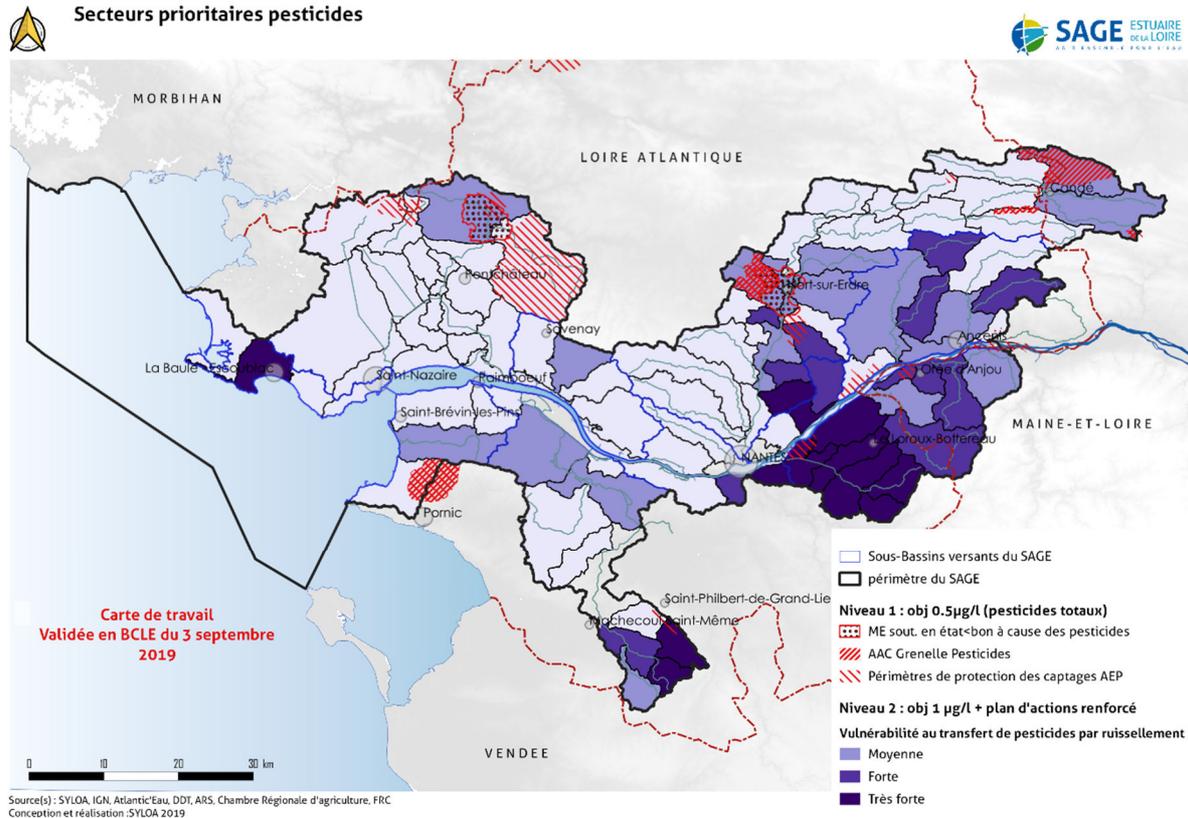
Les travaux relatifs à la définition des secteurs prioritaires pesticides ont fait l'objet de présentations et de débats en comité technique le 22 août 2019 puis en Bureau de CLE le 3 septembre 2019.

Les réflexions ont abouti à la définition de trois niveaux de priorité :

- Priorité 1 : AAC Grenelle + périmètres de protection des captages + masses d'eau souterraines en état moins que bon à cause des pesticides → objectif de concentration en pesticides totaux² à **0.5 µg/l**
- Priorité 2 : sous bassins d'évaluation du SAGE de vulnérabilité moyenne à très forte pour le transfert des pesticides → objectif de concentration en pesticides totaux² à **1 µg/L** + mise en place d'un **programme d'actions renforcé**
- Priorité 3 : reste du territoire → objectif de concentration en pesticides totaux à 1 µg/L.

² La formulation des objectifs pesticides se traduit dans le PAGD de la forme suivante : La concentration maximale atteinte pour la somme des molécules (Toutes molécules actives et métabolites, à partir des seuils de quantification) de pesticides ne devra pas dépasser 0.5 µg/L (niveau 1) ou 1 µg/L (niveau 2).

qui se traduisent au travers de la carte suivante :



b. Phosphore

L'état des connaissances ne permet pas de construire une méthodologie de définition des secteurs prioritaires pour cette substance dont les origines sont variées :

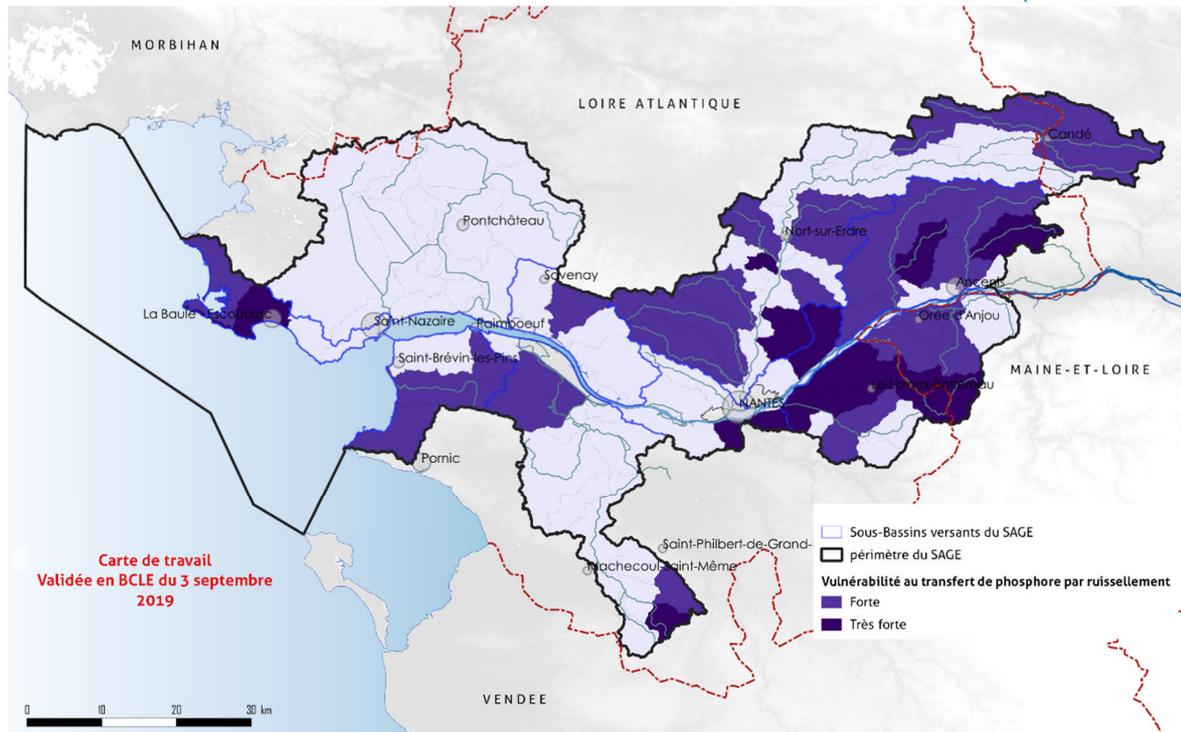
- Diffus d'origine agricole (approche via le modèle ruissellement),
- Diffus d'origine urbaine,
- Ponctuel.

Les enseignements du modèle de ruissellement quant à la vulnérabilité au transfert de phosphore peuvent néanmoins servir de base lors de l'élaboration de programmations de réduction des pollutions diffuses.

Dans ce contexte et sur proposition du comité technique du 22 août 2019 et des membres de Bureau de la CLE du 3 septembre, il est proposé de définir dans le SAGE les sous-bassins d'évaluation à vulnérabilité forte à très forte comme **secteurs prioritaires pour le phosphore diffus d'origine agricole** : Ces éléments ont été discutés en comité technique du 22 août 2019 et Bureau de la CLE du 3 septembre. Les sous bassins d'évaluation à vulnérabilité forte à très forte ont ainsi été proposés pour la définition de ces secteurs prioritaires, ce qui aboutit à la carte suivante :



Secteurs prioritaires phosphore diffus d'origine agricole



Carte de travail Validée en BCLE du 3 septembre 2019

Sources(s) : SYLOA, IGN, AgroCampus Ouest, Chambre Régionale d'Agriculture, DDT, FRC
 Conception et réalisation : SYLOA 2019

4. Plans d'actions

Afin d'assurer la compatibilité avec le SDAGE Loire Bretagne, deux plans d'actions ont été élaborés dans le cadre de la révision du SAGE Estuaire de la Loire :

- Réduction des pesticides ;
- Réduction des flux de nutriments parvenant à l'estuaire, en lien avec le risque de marées vertes et de développement de blooms phytoplanctoniques.

Ces plans d'actions ont été construits dans une recherche de transversalité avec les thématiques abordées par le SAGE. Ils sont ainsi composés de l'ensemble des dispositions du SAGE qui concourent à ces deux plans.

a. Plan d'action de réduction des pesticides

Thématique	Orientati on	Dispo sition	Disposition du PAGD	Maître d'ouvrage principal	Calendrier ³					Référence pagination	
Gouvernance	Animation et coordination nécessaires pour la mise en œuvre du SAGE	G1-2	Mobilisation des collectivités territoriales et de leurs établissements en vue de porter des actions fortes pour atteindre le bon état des masses d'eau	SP SAGE							
		G1-3	Centraliser et valoriser les données de l'eau	SP SAGE, producteurs de données							
		G1-4	Développer les échanges inter-SAGE	SP SAGE							
	Communication et sensibilisation pour la mise en œuvre du SAGE	G3-1	Elaborer une stratégie et un plan de communication du SAGE	SP SAGE et partenaires							
		G3-4	Associer les usagers de l'eau dans l'élaboration et la mise en œuvre des programmes opérationnels	porteurs de programmes opérationnels (PPO)							
Qualité des Eaux	Améliorer la connaissance de la qualité des eaux	QE1-2	Uniformiser les protocoles de suivi de la qualité des eaux et organiser le suivi de la qualité des eaux	SP SAGE							
		QE1-3	Réaliser un suivi complémentaire de la qualité des eaux vis-à-vis des pesticides et de leurs métabolites	SP SAGE							
		QE1-4	Etudier les origines de l'AMPA sur le territoire	SP SAGE							
	Réduire à la source les pollutions diffuses	QE3-1	Promouvoir et accompagner les bonnes pratiques agricoles en matière de fertilisation, de stockage des effluents et de réduction de l'utilisation des pesticides	PPO							
		QE3-2	Mobiliser les acteurs agricoles	Organismes professionnels agricoles, agriculteurs							
		QE3-3	Développer des filières agricoles qui préservent la qualité des eaux	OPA, SP SAGE							
		QE3-4	Préserver les surfaces en prairies	PPO, exploitants agricoles							
		QE3-5	Améliorer la connaissance des surfaces drainées	SP SAGE, structures référentes, organisations professionnelles agricoles, services de l'Etat							
		QE3-6	Réduire l'impact du drainage + Règle associée	Exploitants agricoles							
		QE3-7	Inventorier les éléments qui participent à la maîtrise du ruissellement	Structures référentes, groupements de communes							

³ Le calendrier évoluera

		QE3-8	Engager des programmes opérationnels de réduction des transferts à l'échelle des bassins versants	PPO															
		QE3-9	Protéger les éléments du paysage dans les documents d'urbanisme	Communes et leurs groupements															
		QE3-10	Reconnaître la délimitation des aires d'alimentation de captage	Services de l'Etat															
		QE3-11	Poursuivre et développer les programmes d'actions pour l'amélioration de la qualité des eaux exploitées pour l'alimentation en eau potable	Communes et leurs groupements compétents pour la production d'eau potable															
		QE3-12	Inciter à réduire l'utilisation non agricole des pesticides	SP SAGE, PPO, usagers non agricoles															
Qualité des milieux	Préserver et restaurer l'hydromorphologie et la continuité écologique des cours	M1-5	Poursuivre la reconquête de la qualité hydromorphologique et le rétablissement de la continuité écologique des cours d'eau et des canaux	Communes et leurs groupements															
		M1-9	Réduire les apports de sédiments dans les cours d'eau	PPO, opérateurs agricoles															
	Préserver et restaurer les fonctionnalités des têtes de bassin versant	M4-1	Prendre en compte les têtes de bassin versant dans les documents d'urbanisme	communes et leurs groupements															
		M4-2	Préserver et restaurer les têtes de bassin	PPO															
		M4-3	Communiquer et sensibiliser sur les têtes de bassin versant	SP SAGE, structures référentes															
Littoral	Améliorer la qualité des eaux littorales	L1-9	Réduire l'impact des pratiques de carénage sur la qualité des eaux	Gestionnaires des aires de carénage															

b. Plan d'action de réduction des flux de nutriments

Thématique	Orientation	N° de disposition	Disposition du PAGD	Maître d'ouvrage principal	Calendrier	Référence pagination													
Gouvernance	Animation et coordination nécessaires pour la mise en œuvre du SAGE	G1-2	Mobilisation des collectivités territoriales et de leurs établissements en vue de porter des actions fortes pour atteindre le bon état des masses d'eau	SP SAGE															
		G1-3	Centraliser et valoriser les données de l'eau	SP SAGE, producteurs de données															
		G1-4	Développer les échanges inter-SAGE	SP SAGE															

	Organisation des maîtrises d'ouvrage pour la mise en œuvre du	G2-4	Développer le lien terre-mer et la coordination entre les acteurs	SP SAGE																		
	Communication et sensibilisation pour la mise en œuvre du SAGE	G3-1	Elaborer une stratégie et un plan de communication du SAGE	SP SAGE et partenaires																		
		G3-2	Assurer une veille et un partage sur les incidences du changement climatique	SP SAGE																		
		G3-4	Associer les usagers de l'eau dans l'élaboration et la mise en œuvre des programmes opérationnels	PPO																		
Qualité des Eaux	Améliorer la connaissance de la qualité des eaux	QE1-1	Améliorer la connaissance des flux de nutriments	SP SAGE																		
		QE1-2	Uniformiser les protocoles de suivi de la qualité des eaux et organiser le suivi de la qualité des eaux	SP SAGE																		
	Réduire les impacts des systèmes d'assainissement	QE2-1	Prendre en compte la capacité de traitement des eaux usées et de gestion des eaux pluviales dans le développement du territoire	Communes et leurs groupements																		
		QE2-2	Adapter les rejets des systèmes d'assainissement à l'acceptabilité des milieux récepteurs	Communes et leurs groupements, industriels																		
		QE2-3	Suivre les systèmes d'assainissement	Communes et leurs groupements																		
		QE2-4	Améliorer le fonctionnement des réseaux d'assainissement	Communes et leurs groupements																		
		QE2-5	Réhabiliter les branchements lors des transactions immobilières	Communes et leurs groupements																		
		QE2-6	Homogénéiser les pratiques des services publics d'assainissement non collectif (SPANC)	Communes et leurs groupements compétents en ANC, SP SAGE																		
		QE2-7	Proposer des zones à enjeu environnemental	Communes et leurs groupements																		
		QE2-8	Mettre en conformité l'assainissement non collectif	Communes et leurs groupements																		
		QE2-9	Réduire les rejets directs de l'assainissement non collectif dans le milieu	Communes et leurs groupements																		
	Réduire à la source les pollutions diffuses	QE3-1	Promouvoir et accompagner les bonnes pratiques agricoles en matière de fertilisation, de stockage des effluents et de réduction de l'utilisation des pesticides	PPO																		
		QE3-2	Mobiliser les acteurs agricoles	OPA, agriculteurs																		

		QE3-3	Développer des filières agricoles qui préservent la qualité des eaux	Organismes professionnels agricoles, SP SAGE																		
		QE3-4	Préserver les surfaces en prairies	PPO, exploitants agricoles																		
		QE3-5	Améliorer la connaissance des surfaces drainées	SP SAGE, structures référentes, organisations professionnelles agricoles, services de l'Etat																		
		QE3-6	Réduire l'impact du drainage + Règle associée	Exploitants agricoles																		
		QE3-7	Inventorier les éléments qui participent à la maîtrise du ruissellement	Structures référentes, groupements de communes																		
		QE3-8	Engager des programmes opérationnels de réduction des transferts à l'échelle des bassins versants	PPO																		
		QE3-9	Protéger les éléments du paysage dans les documents d'urbanisme	Communes et leurs groupements																		
		Préserver et restaurer l'hydromorphologie et la continuité écologique des cours d'eau	M1-5	Poursuivre la reconquête de la qualité hydromorphologique et le rétablissement de la continuité écologique des cours d'eau et des canaux	Communes et leurs groupements																	
			M1-9	Réduire les apports de sédiments dans les cours d'eau	Porteurs de programmes opérationnels, opérateurs agricoles																	
			M1-10	Localiser les zones d'érosion des sols	Structure porteuse du SAGE, services de l'Etat																	
Qualité des milieux	Préserver et restaurer les fonctionnalités et le patrimoine biologique des zones humides et des marais		totalité de l'orientation hors marais																			
		Préserver et restaurer les fonctionnalités des têtes de bassin versant	M4-1	Prendre en compte les têtes de bassin versant dans les documents d'urbanisme	communes et leurs groupements																	
	M4-2		Préserver et restaurer les têtes de bassin	porteurs de programmes opérationnels																		

		M4-3	Communiquer et sensibiliser sur les têtes de bassin versant	SP SAGE, structures référentes									
Littoral	Améliorer la qualité des eaux littorales	L1-12	Améliorer la connaissance des proliférations d'algues dans les eaux littorales	SP SAGE									
Estuaire	Développer une vision partagée et prospective de l'ensemble de	E1-1	Communiquer et sensibiliser sur les enjeux de l'estuaire de la Loire	SP SAGE									
	Mettre en œuvre les mesures d'atteinte du bon potentiel au titre de la DCE	E2-1	Identifier les facteurs de dégradation de la richesse halieutique et poursuivre la compréhension du fonctionnement du bouchon vaseux	Organismes de connaissance ou de recherche									
		E2-4	Caractériser les flux et orienter les actions pour améliorer la qualité des eaux estuariennes	SP SAGE, Organismes de connaissance ou de recherche, communes et leurs groupements									

**ANNEXE 1 : Schéma général de l'approche spatiale pour caractériser le
ruissellement de polluants (J. Fondin)**

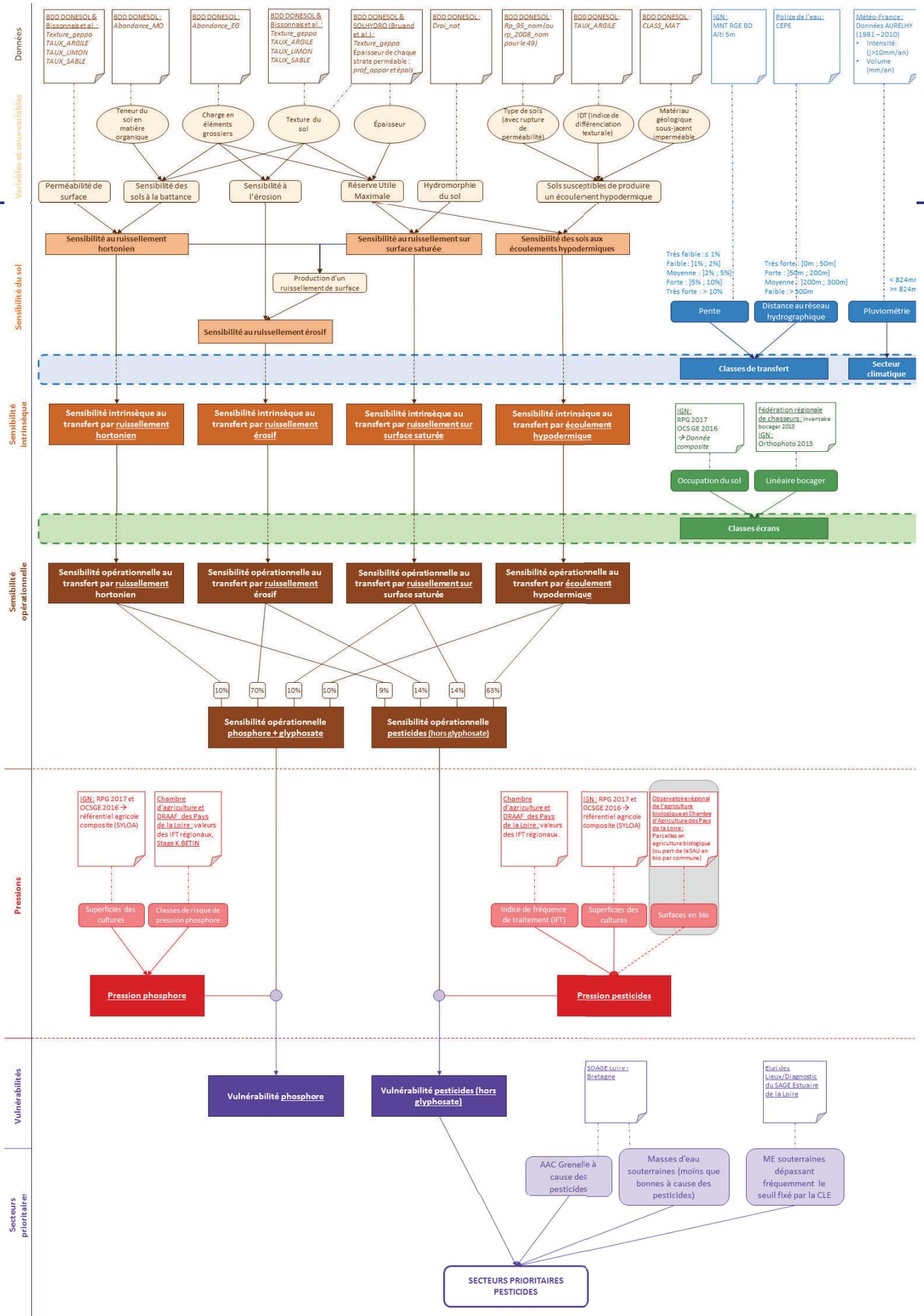


Figure 29. : Schéma général de l'approche spatiale pour caractériser le ruissellement de polluants

Réalisation : J.Fondin