An aerial photograph of a river delta, likely the Rhône delta, showing a complex network of water channels and land. The land is colored in shades of green and yellow, while the water is a deep blue. A semi-transparent grey rectangular box is overlaid on the upper portion of the image, containing the title text in a bold, dark blue font.

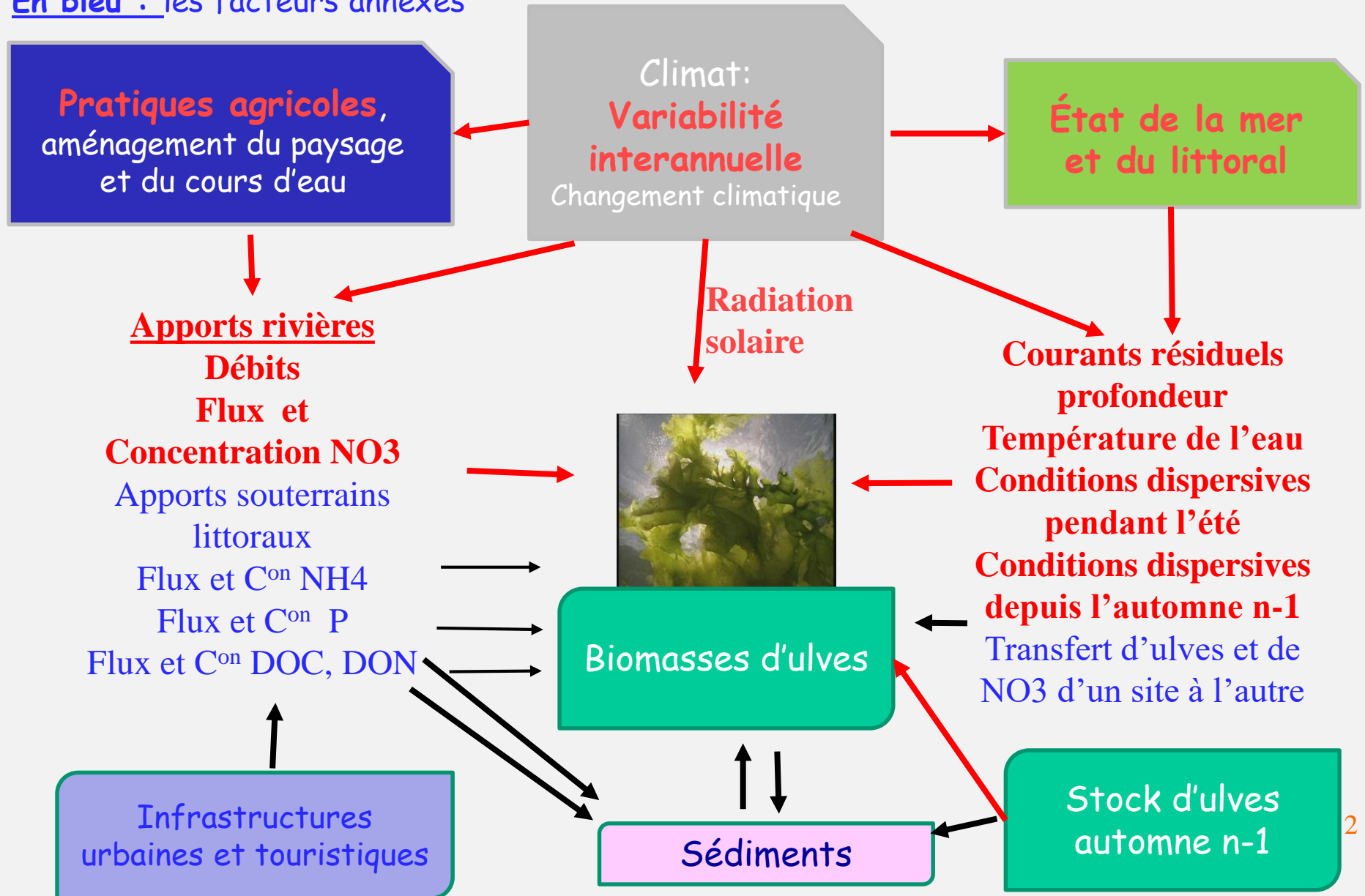
# **Introduction: Les marées vertes, facteurs explicatifs. Modélisation**

**Patrick Durand (UMR SAS INRA- Agrocampus Ouest)  
Sylvain Ballu (CEVA)**

# Schéma de synthèse

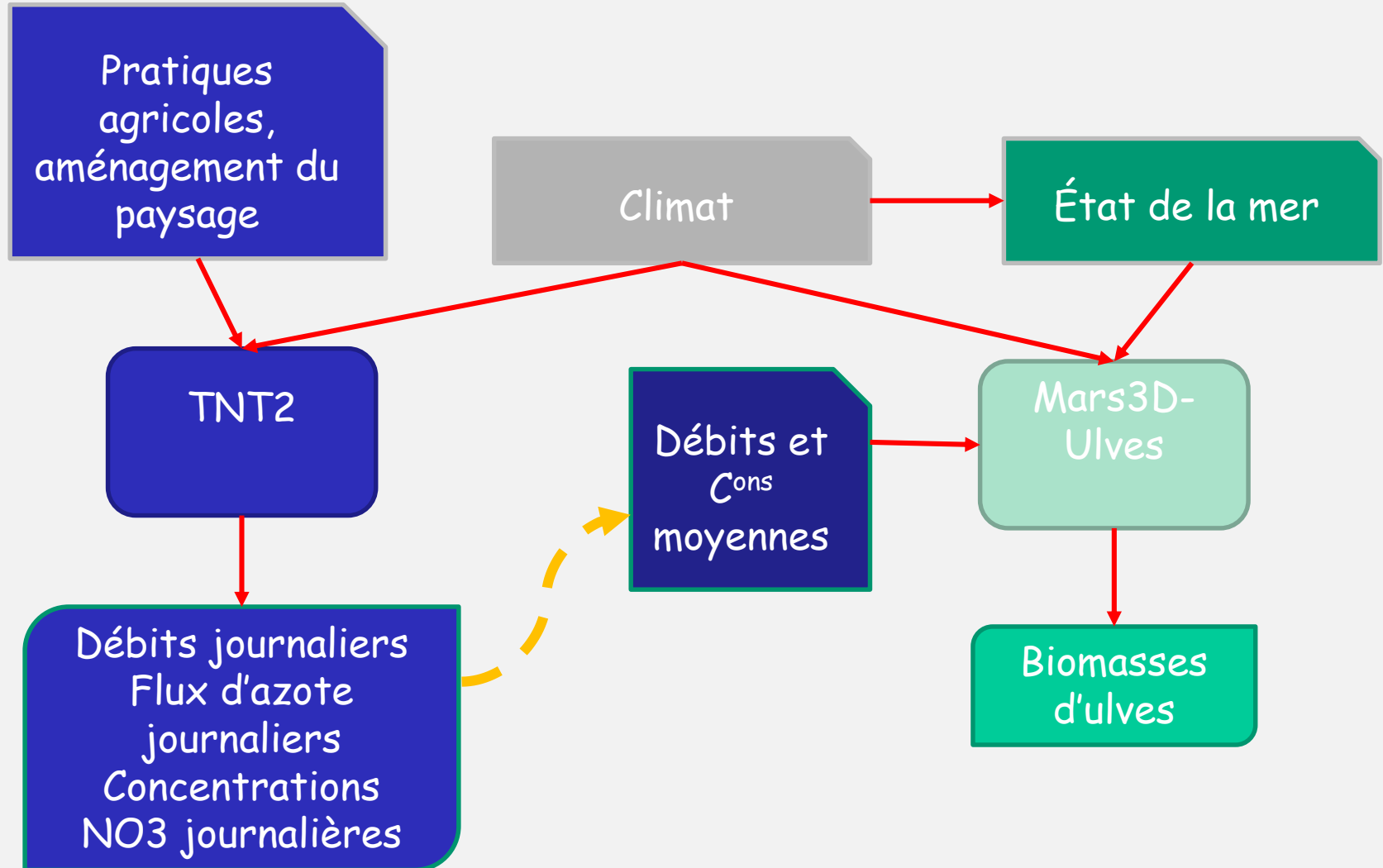
**En rouge** : les facteurs principaux expliquant la prolifération des algues vertes

**En bleu** : les facteurs annexes



Pourquoi et comment coupler  
TNT2 et Mars3D -Ulves?

# Articulations entre les deux modèles



# Intérêts d'une modélisation « couplée »

- ▶ Couplage simple : échanges de fichiers
- ▶ Tester des scénarios climatiques et agricoles complexes
  - En particulier, comment les différents scénarios climatiques jouent en synergie ou antagonisme sur les causes « terrestres » et « littorales »
- ▶ Proposer des résultats en « évolution du risque de forte prolifération sur 10 ans » et « évolution de la fréquence d'années à faible prolifération » en fonction des baisses de flux NO<sub>3</sub> prévisibles.

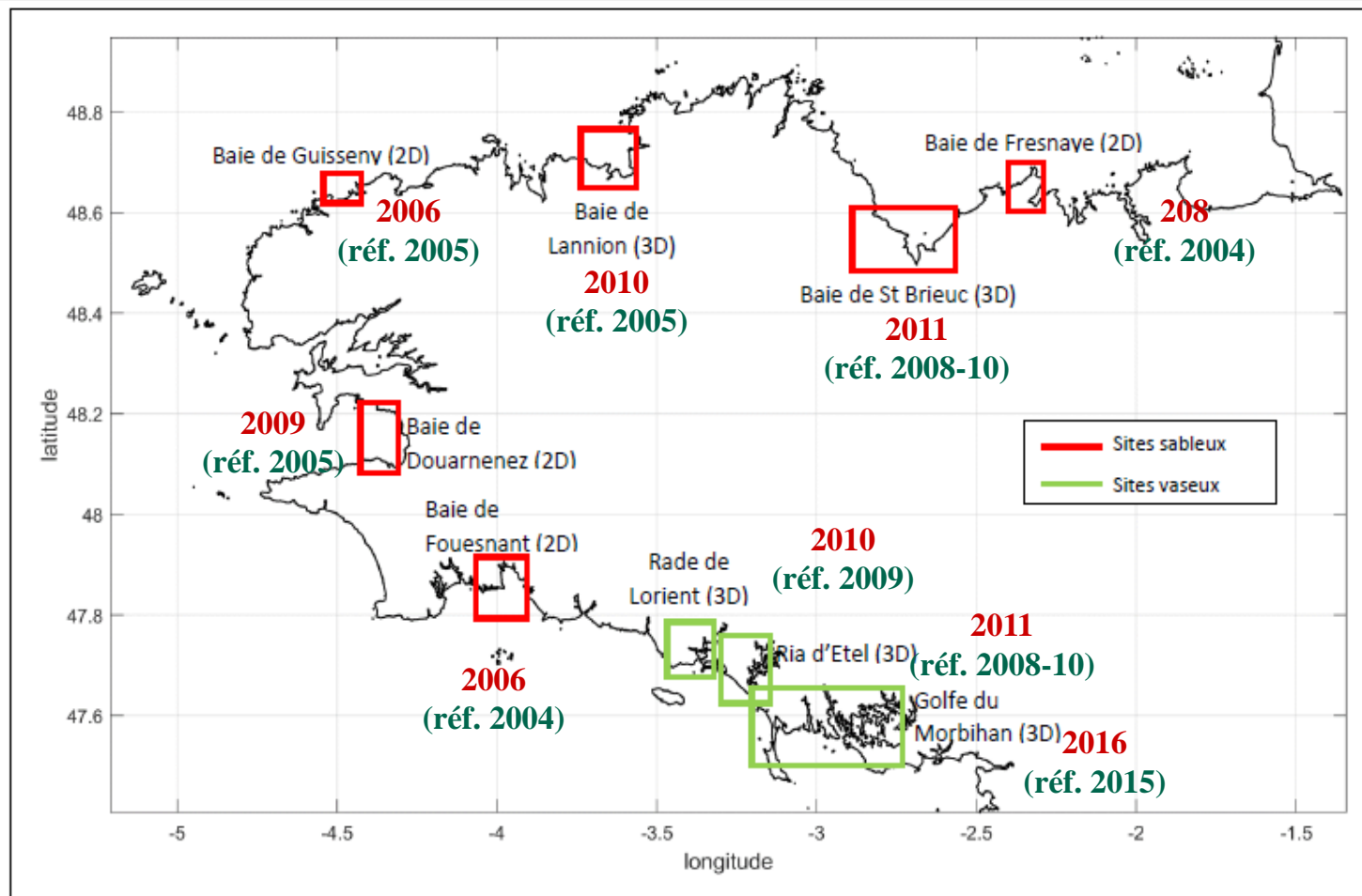
# Proposition de travail INRA-CEVA-SCHEME

- ▶ Travailler sur une baie bien connue et modélisée
- ▶ Travailler sur une baie où l'effet des variations climatiques est très sensible sur les blooms et sur les causes terrestres et maritimes
- ▶ Travailler sur une baie demandeuse
- ▶ Pour mettre au point les méthodes et déployer ensuite sur les autres baies

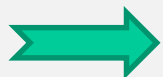
⇒ *proposition faite à Baie de St Brieuc*

- ▶ **Actualiser les modélisations**
  - TNT2: exutoires plus aval, actualisations données pratiques, prises en compte données débits et N récentes
  - Mars3D-Ulves : années climatiques contrastées, reports hivernaux
- ▶ Développer une méthode de passage biomasses -> surfaces couvertes
- ▶ Tester les scénarios
- ▶ Calendrier : 2018 (voire début 2019)

# Application du modèle Mars-Ulve



Versions du modèle et façon de modéliser très différentes suivants les secteurs



Apport important de la version 3D (ex. baie Lannion et Saint Brieuc)

Série de données de calibration et de flux riches (dont fluctuation MV forte)

# Éléments sur les données « couplage »

- **Séries actuelles de flux en entrée modèle : débit - interpolations linéaires des concentrations**
  - => données issues des modélisation TNT2 : hydro et surtout concentration + réalistes
- **Séries scénarii abattement N : débit inchangé (année réf) et limitation NO<sub>3</sub> à val. fixe (ex. 10 mg/l)**
  - => données issues des modélisation TNT2 scénarii agricoles : concentration plus réalistes que « constante » sur la saison (ex. 15 mg/l printemps puis 8 été ??)
  - => valeurs différente suivants les temps de réponse et système agri des BV (ex. Gouet / Gouessant)
- **Évaluation de l'abattement sur une année de référence et relativement à cette année :**
  - => passage en pluriannuel : prise en compte de séries pluriannuelles hiver/été (effet « antagonistes/synergiques » par ex. des hivers agités => printemps pluvieux)
  - => expression des résultats en situation pluriannuelle (si possible indicateur DCE = lissage 6 ans en surface d'échouage)