



MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET DE LA COHÉSION DES TERRITOIRES

Liberté

Égalité

Fraternité

DGPR/SCHAPI pôle MHO

VIGICRUES



**MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET DE LA COHÉSION
DES TERRITOIRES**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Formation POM

16-18 septembre 2024

Formateurs :

Etienne Le Pape (Schapi/pôle MHO)

Didier Narbaïs Jauréguy (Schapi/pôle MHO)

Arthur Marchandise (SPC GTL)



Plan



Plateforme Opérationnelle pour la Modélisation

1. Tour de table, attentes des stagiaires
2. Historique, projet, communication, formation, documentation
3. L'écosystème « Prévisions »
4. Présentation générale de la POM
5. Fonctionnement de la POM (TD + Explications complémentaires)
6. Pilotage des plateformes de modélisation
7. Temps différé
8. Perspectives
9. Projet POM 2023-2024





1. Tour de table, attentes des stagiaires

Objectifs SPC

| | Utilisation POM | Objectifs POM 2024 | Grp | Plathynes | Mascaret | Telemac |
|--|-----------------|--------------------|-----|-----------|----------|---------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |



2. Historique, projet, communication, formation, documentation

Historique

- 2008-2009 AMO (prestataire : AKKA)
 - Enquête sur les besoins SPC
- 2011-2016 1er marché de développement (prestataire : CS)
- 2016-2020 2e marché de TMA (prestataire : CS)
- **2021-2025 3e marché de TMA (prestataire : CS)**



Projet POM

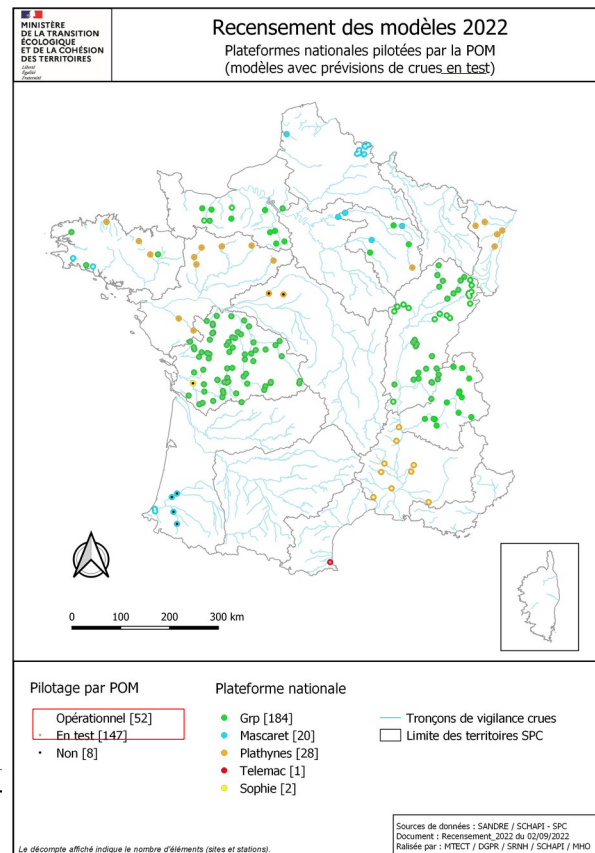
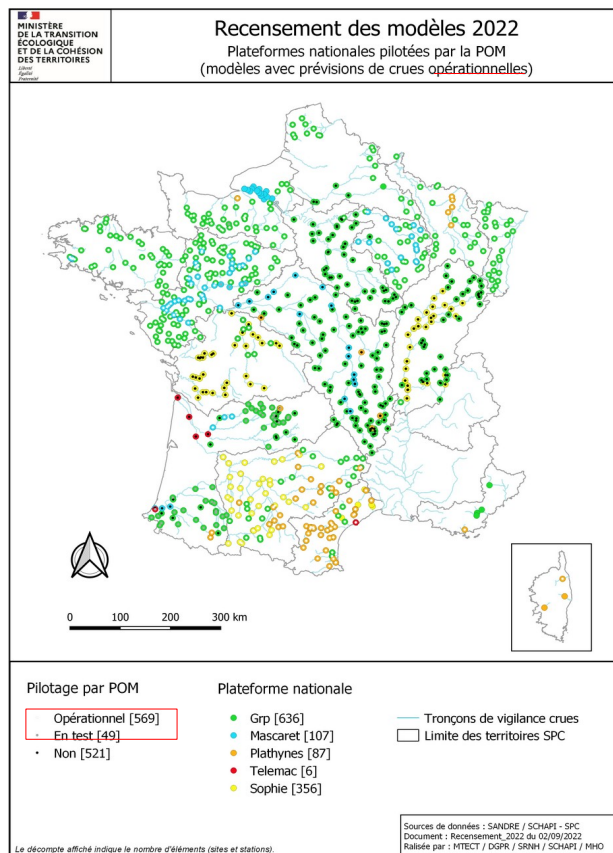


| Instance | | Participants | Fréquence |
|--------------|--------------------|------------------------|---------------------|
| COFIL | Comité de pilotage | DP+CP Schapi+CS +3 SPC | 4 x par an |
| CoProj | Comité de projet | CP Schapi+CS | 2 x par mois |
| GU | Groupe utilisateur | Schapi+tous les SPC | 1 x par an |
| Ateliers POM | thématique | Schapi+SPC volontaires | 1 x tous les 2 mois |



Projet POM

- Une grande majorité des SPC pilotent les modèles nationaux grâce à la POM (> 70% oper ; > 85 % oper+test)



Communication

- Extranet

- Osmose

Migration à
prévoir

Resana

Les données
hydrométriques
et
météorologiques

Vigilance,
supervision,
expertise et
détection du risque

Modélisation,
Prévision des
inondations et crues
soudaines

Réseau
utile

La vie
du
réseau

Réfèrent
départemental
inondation

Accueil > Modélisation, Prévision des inondations et crues soudaines > Modélisation > Chaînes temps réel > La POM

La POM

Osmose

Rechercher sur tout le site...

MTE - POM

Rechercher dans cette commune

Accueil Aide Annuaire de l'espace Billets de blog Calendrier Documents Espace d'échanges FAQs +

Communauté de pratiques
Privé 110 participants

Voir plus

Activité de l'Espace

Message Page web Question

Que faites-vous ?

Aujourd'hui

Etienne LEPAPE

@Nicolas BERST Oui, il est possible de faire tourner GRP avec plusieurs scénarios correspondant aux cumuls BP min, moy et max.

Billets de blog

Recevoir les notifications par email... 30/01

Hébergement centralisé 30/01/2023

Visualiser l'agenda POM dep... 14/02/2022

URL POM Schapi et SPC 23/03/2021

Agenda

Lundi
16 septembre

Formation POM
09:00 → 16:30

Mardi
01 octobre

Date limite pour l'arrêt des POM2.3 locales
09:30 → 10:30



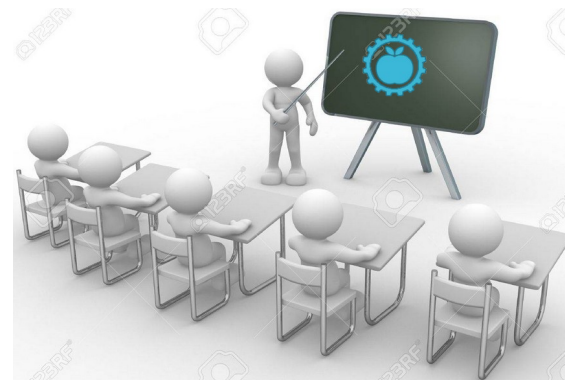
Communication

- Boîte Mél et listes de diffusion :
 - Boîte mél équipe POM SCHAPI : pom@developpement-durable.gouv.fr
 - Liste diffusion utilisateurs POM : pom-spc@developpement-durable.gouv.fr



Formations

- POM : 3j
- Mascaret : 0,5j TR
- Plathynes : 0,5j TR



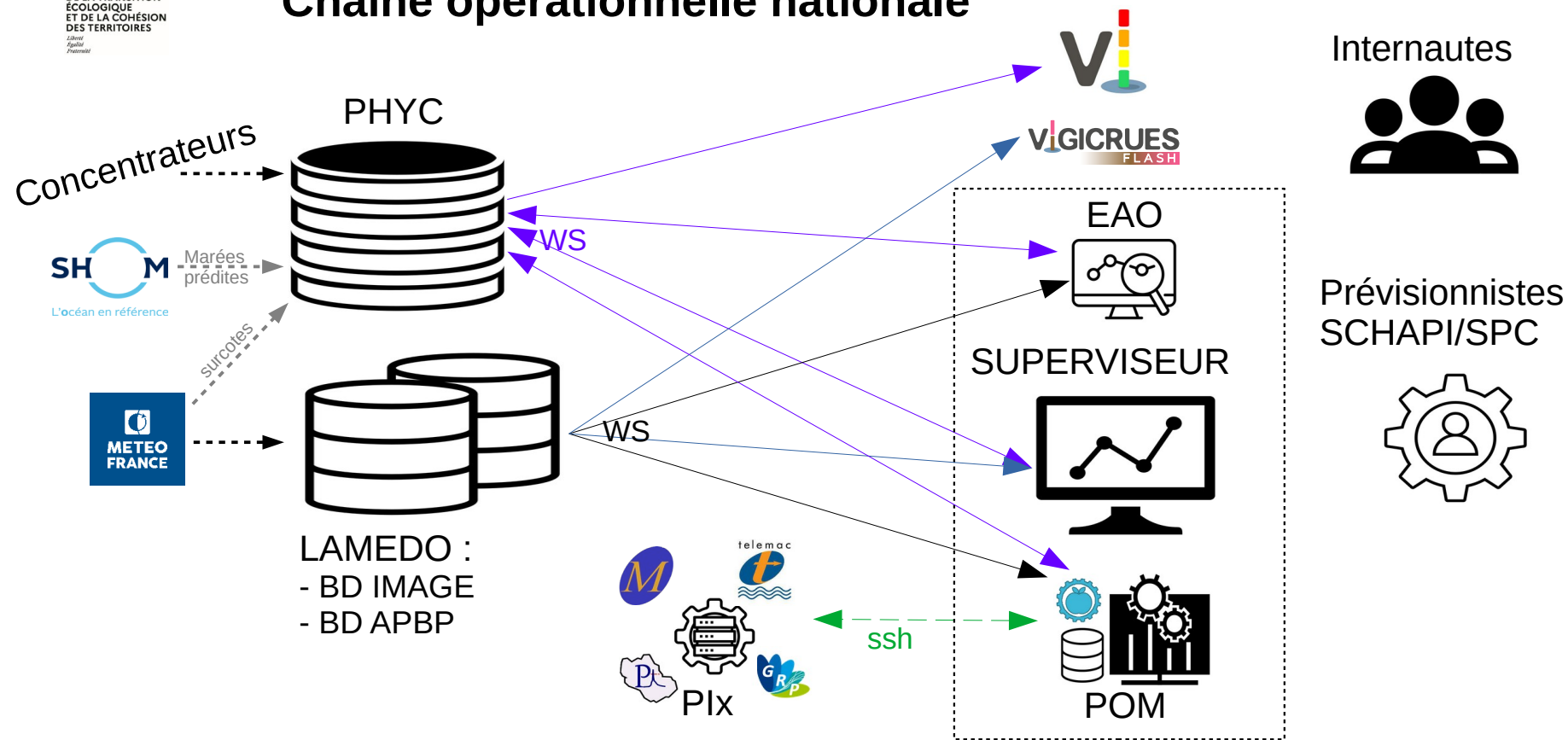
Documentations

| | MIEX | Spec | POM pilote modèle | Aide en ligne, plaquette, glossaire, mise en pratique (nomenclature) | Doc ateliers |
|------|------|------|----------------------|--|--------------|
| POM | X | X | | X | X |
| PI | X | X | | | |
| PIG | | X | GRP | | |
| PIPt | | X | Plathynes | | |
| PIM | | X | Mascaret | | |
| PIT | | X | Telemac | | |

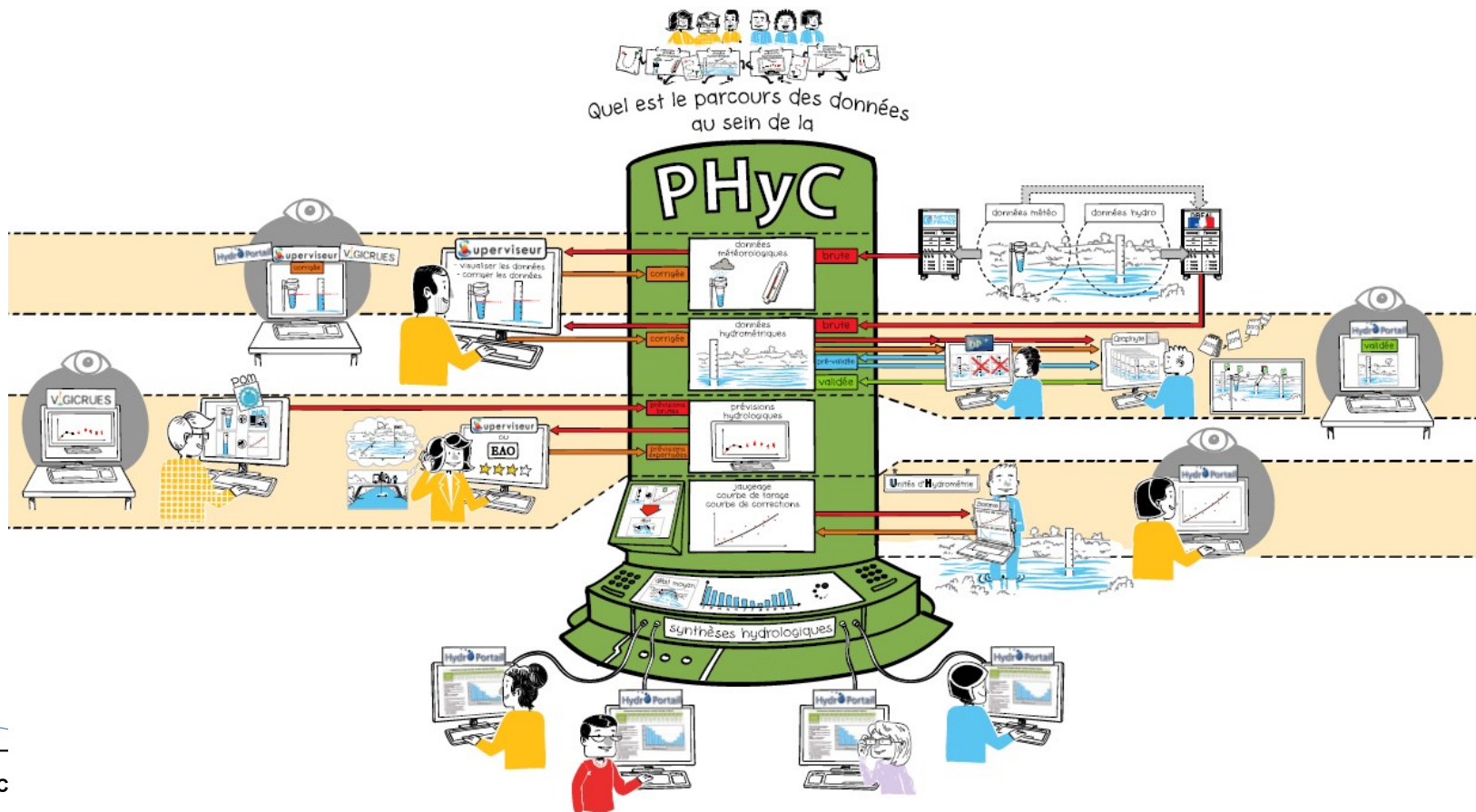


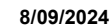
3. L'écosystème « Prévisions »

Chaîne opérationnelle nationale



Hydro3 - Le parcours des données





Hydro3 – Les droits et les rôles

- Profil « Gestion des modèles » (modélisateur)
 - Permet d'écrire/modifier le référentiel modélisation
 - Attribué au niveau des contacts (de manière "centralisé")
- Rôle « Prévisionniste » (PREVI)
 - Il peut gérer les seuils de vigilance, les commentaires de Vigicrues et le calendrier d'activités des capteurs de la station depuis l'HydroPortail
 - Il peut voir et générer des prévisions via la POM, le Superviseur, EAO
Plus en détail, « PREVI » permet de consulter le référentiel modélisation PHyC (voir ajout « modèles externes » en POM) et écrire/consulter les prévisions (voir « métadonnées prévisions externes » et « traitement insertion PHyC » en POM)
 - Rôle attribué aux contacts site par site (pour les prévisions de débits) et station par station (pour les prévisions de hauteurs)
 - L'insertion des prévisions ne peut se faire que sur le site ou la station en question !

NB : Seules les prévisions à publier (sur Vigicrues) sont visibles sans aucun droit

À gérer depuis **Hydroportail**

Cf. plaquette <http://pch.metier.e2.rie.gouv.fr/la-gestion-des-comptes-et-des-roles-en-phyc-a2135.html>

Base Nationale des Bassins Versants

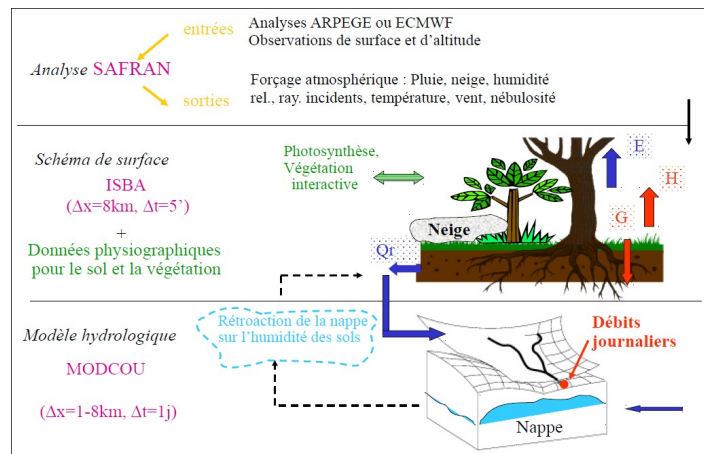
cf. <http://pch.metier.e2.rie.gouv.fr/base-nationale-des-bassins-versants-documentation-a1085.html>

- Sélection des ~150 000 exutoires sur réseau de drainage
 - $BV = 5\text{km}^2$
 - stations hydro3
 - points amont et aval du réseau réglementaire
 - entrée et sortie d'une zone urbaine
 - embouchure à la mer
 - Autres points pour que : distance entre exutoires < 4 km
- Utilisations
 - Quantiles SHYREG Débits
 - LAMEDO (voir diapos suivantes)
 - Vigicrues Flash
- La récupération de cette base par les SPC et UH est fortement conseillé

Lamedo = BD Image + BD APBP

cf. <http://pch.metier.e2.rie.gouv.fr/lamedo-r20.html>

- Accès aux données hydro-météorologiques
- BD Images
 - Lames d'eau antilope, panthere et hydram
 - Réanalyse de lames d'eau 'comephore'
 - Produits issus de la chaîne SIM : Safran Isba Modcou (HU, TA, etc.)
 - Prévisions météo
 - Sympo2/Alpha-BaseAmont (RR3, etc.)
 - Arome, Arome-lfs, Arpege, Piaf et Arome PI
 - ⇒ Pixels et statistiques (dont moyennes par zones BV, zones BP)
- BD APBP
 - Prévisions de pluie AP-BP



Plateformes de modèles nationaux

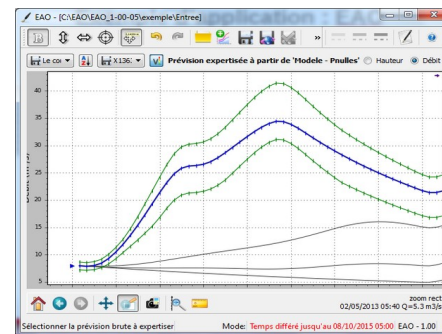
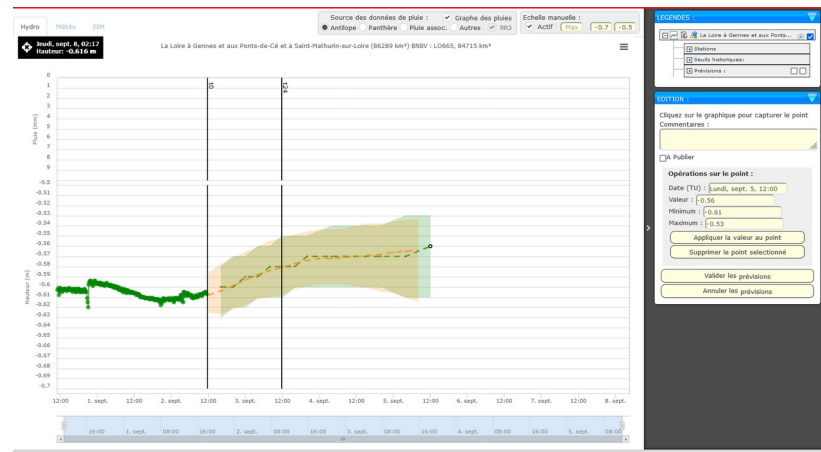
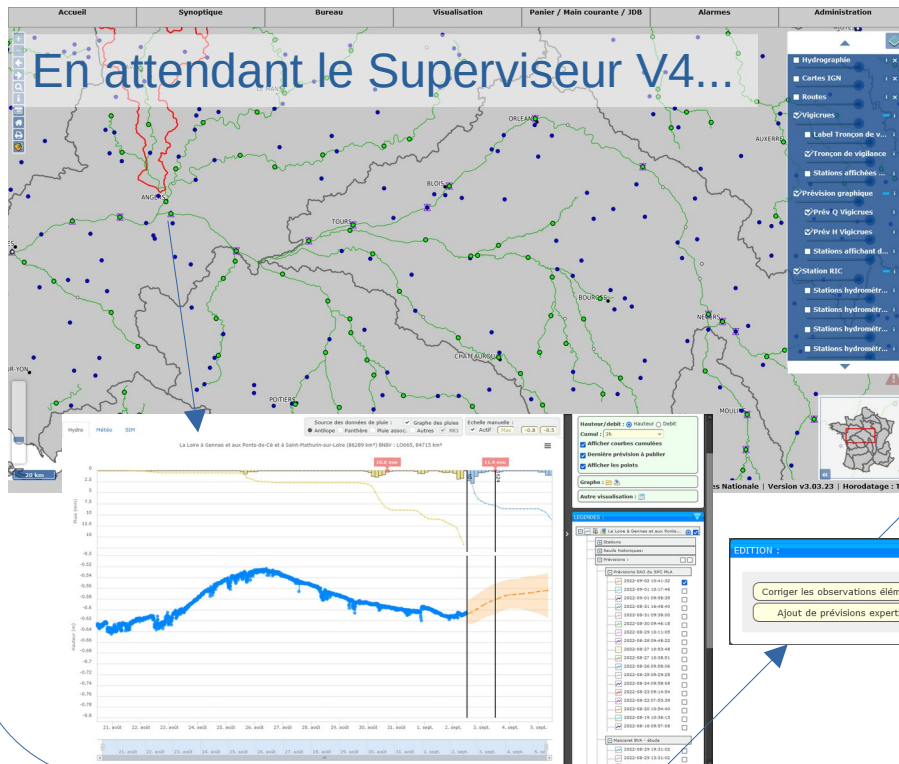
- Ces plateformes sont toutes pilotables grâce à la POM.

| | Chef de projet SCHAPI | Développement | Documentation / communication | Commentaire |
|---|--------------------------|----------------------|--|---|
| GRP Modèle conceptuel (module neige) | Félicien Zuber | INRAE | Extranet | Pas d'interface Réservoirs Continu Global / Assimilation de données |
| Plathynes Modèles empiriques Modèles conceptuels Modèles à base physique | Didier Narbaïs Jauréguy | CS, MFEED (IMFT) | Osmose Plathynes | Interface dédiée à l'étude Spatialisé + Global Semi-Distribué |
| Mascaret 1D Modèle hydraulique | Etienne Le Pape | Artelia + consortium | Osmose club modélisation hydraulique, Extranet club modélisation hydraulique, Extranet Mascaret, Extranet Telemac, Site officiel liste de diffusion (SPC+CEREMA+SCHAPI) club-hydraulique@cerema.gouv.fr | Plugin QGIS pour l'étude Profils en travers Casiers, ouvrages |
| Telemac 2D Modèle hydraulique | Etienne Le Pape | EDF + consortium | | Plusieurs interfaces possibles (dont BlueKenue) pour l'étude. Maillage irrégulier |

Affichage des prévisions et production de prévisions expertisées

- Superviseur / EAO

En attendant le Superviseur V4...



Affichage de prévisions chiffrées sur Vigicrues



En raison d'une opération de maintenance, l'accès aux pages des stations hydrométriques n'est pas toujours possible depuis les cartes statiques des territoires. Il reste cependant possible depuis les cartes dynamiques ou depuis le tableau des tronçons de cours d'eau. Nous faisons le maximum pour remédier à cette difficulté le plus rapidement possible.

Accueil > Loire-Bretagne > Territoire Maine-Loire aval > Station Ponts-de-Cé (Loire)

Station Ponts-de-Cé (Loire)

Commentaires à la station

Recevoir des avertissements

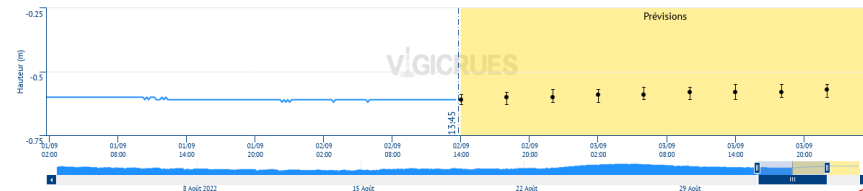


Prévision : La prévision comporte des incertitudes. Les niveaux attendus ont une probabilité de 80% de se trouver dans la fourchette du graphique ci-dessous. La prévision comporte des incertitudes. Les niveaux attendus ont une probabilité de 80% de se trouver dans la fourchette du graphique ci-dessous.

Graphique Zone inondable Observation Prévision Info station

Ponts-de-Cé (Loire) - Hauteurs - 02/09/2022 13:45

Afficher les données sur : 1 jour 3 jours 7 jours 14 jours 30 jours Zoom init.



Légende

Ponts-de-Cé (Loire)

Sur ce site, vous pouvez accéder aux 30 derniers jours de données non expertisées (en heure légale à la station). Pour des données plus anciennes déjà bancarisées, vous pouvez consulter le site <https://www.hydro.eaufrance.fr/>. Sinon, vous pouvez contacter directement le service de prévision des crues dont dépend la station.

Afficher les données suivantes :

Les hauteurs d'eau

Les débits

Les stations associées

Soulaines-sur-Aubance (Charau) (Aubance)

Montsoreau (Loire)
Voir la station →

Rechercher une station :



Prevpilote

Gestion des prévisions affichées sur Vigicrues

PhyC opérationnelle
<http://vigicrues-seours.e2.ris.psy.fr/>

| Heure Locale | Station | Tronçon | SPC | Prévisions |
|--------------|--------------------------------|----------|------------|--|
| Code | Libellé | Code | Libellé | Libellé |
| 8800001010 | Nantes (Port Anne de Bretagne) | 05.1.5 | Loire aval | Maine-Loire aval |
| 1400001020 | Saumur | 05.1.1 | Loire aval | Maine-Loire aval |
| 1470001010 | Ponts-de-Cé | 05.1.1 | Loire aval | Maine-Loire aval |
| 3030001010 | Montjean-sur-Loire | 05.1.4 | Loire aval | Maine-Loire aval |
| 3042001010 | Ancois | 05.1.4 | Loire aval | Maine-Loire aval |
| 8400001001 | Océan (Port de Chaumont) | 10.1.1.1 | Loire aval | Loire-Aval-Cher-Indre-Nivernais-Loire-Cher-Indre |
| 8400002001 | Langeais | 10.1.1.1 | Loire aval | Loire-Aval-Cher-Indre-Nivernais-Loire-Cher-Indre |
| 8430001010 | Orléans (Port Royal) | 10.1.1.1 | Loire aval | Loire-Aval-Cher-Indre-Nivernais-Loire-Cher-Indre |
| 8490000010 | Tours (Port Mirabel) | 10.1.1.1 | Loire aval | Loire-Aval-Cher-Indre-Nivernais-Loire-Cher-Indre |
| 8303010101 | St-Yrie | 05.1.1 | Loire aval | Loire-Aval-Cher-Indre-Nivernais-Loire-Cher-Indre |

Affichage de l'élément 1 à 10 sur 509 éléments

Dernière actualisation le 02/09/2022 à 07:35:33 TU
Actualisation automatique toutes les 15

Précédent 1 2 3 4 5 ... 59 Suivant



BD Prévision (incluse dans la PHyC)

- Développement en cours
- Référentiel modélisation
- Exécutions de modèles
 - Entrées
 - Sorties : simulations
- Scénario d'échange complété (par rapport à celui du Sandre)
- Ménage automatique des prévisions brutes

Simulations antérieures à 1 an sans franchissement des seuils d'indice de gravité ≥ 23

ET en dehors de événements enregistrés (période temporelle et liste sites hydro et/ou modèles)



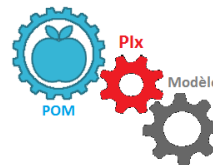
4. Présentation générale de la POM



Plateforme Opérationnelle pour la Modélisation

Présentation générale de la POM

- Objectifs principaux de la POM
 - Outil de pilotage des modèles de prévision de crues
 - Préparation des entrées → lancement des modèles → récupération des résultats → insertion en PHyC
 - Temps réel ou temps différé (mode simulateur ou reconstitution)
 - Enchaînement modèles amont-aval
 - Actions automatiques (programmations) ou manuelles
- Paramétrage préalable nécessaire
 - Les modélisateurs paramètrent les scénarios de lancement des modèles via l'IHM web de la POM
- Modèles pilotés
 - GRP, Plathynes, Mascaret, Telemac pilotés sur VM dédiée



Présentation générale de la POM

Les utilisateurs

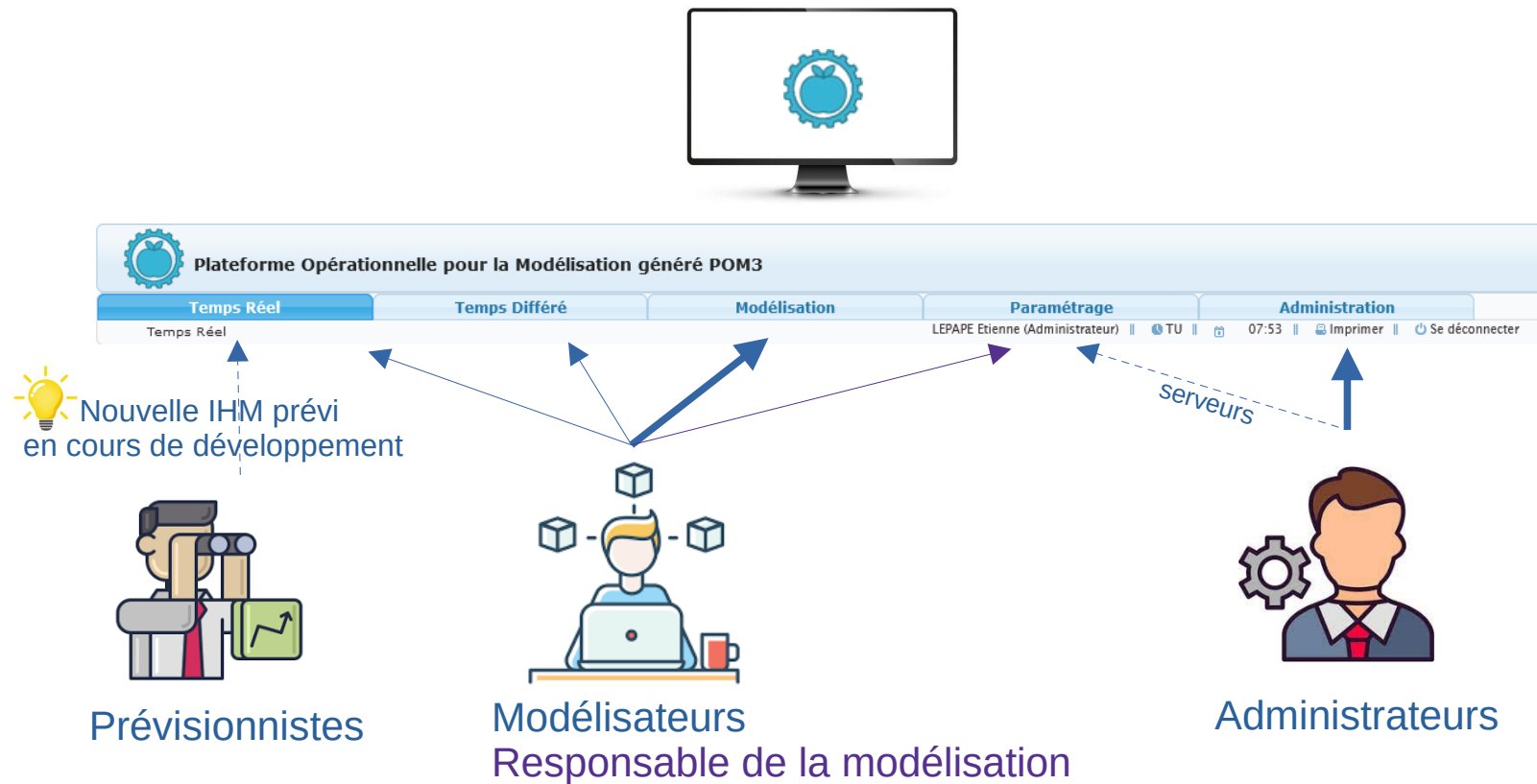
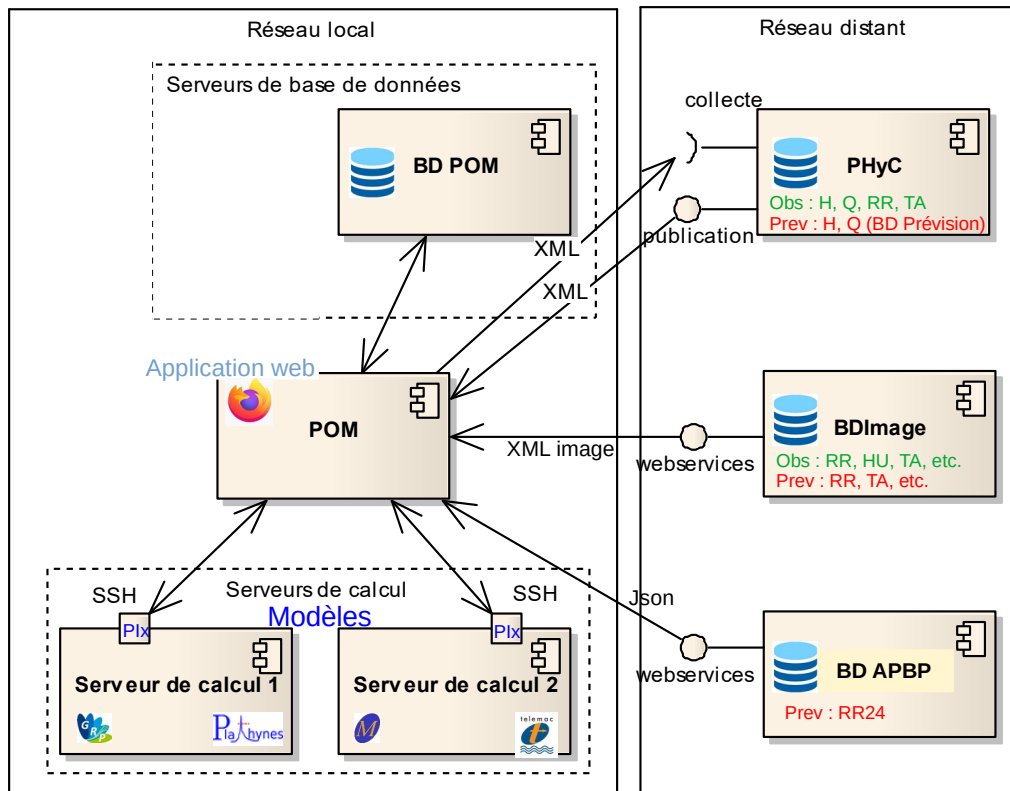
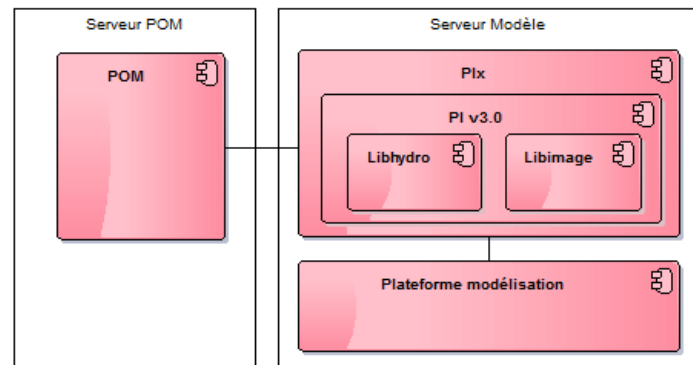


Schéma informatique



Programme d'interface POM-modèles : Plx

- Programmes python 3
- Utilisant des librairies Python génériques, notamment
 - PI (CS) : Programme d'Interface générique
 - Libhydro (SCHAPI) : pour la lecture / écriture des fichiers XML Sandre
 - Libbdimage (SCHAPI) : pour la lecture / écriture des fichiers XML Image
- 1 Fichier de paramétrage .ini cf. doc [POM pilote XXX](#)
- Des mises à jour à faire sur les serveurs (VM) modèles [pix-xxx.tar](#)



Hébergement SI POM

- 2012 : Solution HeartBeat+DRBD Virtualbox déployé en SPC (ou solutions locales DREAL)
- 2023 : Migration vers l'hébergement centralisé (sauf 3 SPC)
- 2024 : migration OS VM modèles

Hébergement SI POM

- Sauvegardes cf. [POM-MIEX-Sauvegarde-Restauration](#)
 - Dumps automatiques de la BDPOM
 - automatiques depuis la POM2.1 :

DUMP de la base de données, sur la VMBD_POM (sur 5 tournants). Celui-ci est rapatrié dans le répertoire de livraison de la VM POM_appli (X est la version cible et Y la version actuelle) sous le nom : {REP_LIVRAISON}/vX.X.XX.X/DUMP_{Y.Y.Y.Y}_AAAAJJMM_HHMMSS_.sql
 - À faire manuellement après modification importante des objets POM
 - VM dans le cadre de l'hébergement centralisé



5. Fonctionnement de la POM

- TD
- Explications complémentaires



Plateforme Opérationnelle pour la Modélisation

TD et organisation des modèles amont-aval

- **BV Amont**

- GRP **Giromagny**
 - TD \$5.2 : 1 seul modèle POM GRP
- Prévisions expertisées à **Giromagny**

- **BV Aval**

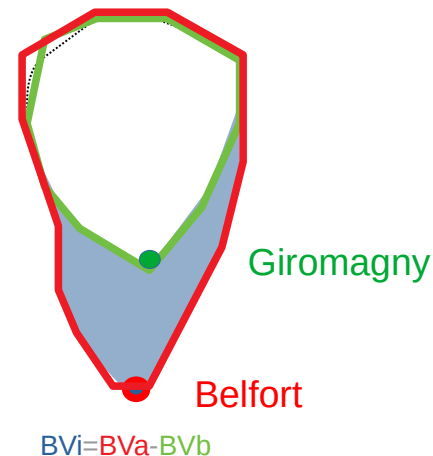
- 1 Modèle Plathynes RL Giromagny → **Belfort**
 - TD \$5.1 : 1 modèle POM RL **1**

- **BV Global**

- GRP **Belfort**
 - TD \$5.2 : 1 seul modèle POM GRP
- **Enchaînement** GRP **Giromagny** RL **Belfort**
 - TD \$8.1 : 2 modèles POM GRP+RL
- **Enchaînement** Prévisions expertisées **Giromagny** RL **Belfort**
 - TD \$8.2 : 2 modèles POM SN+RL

2

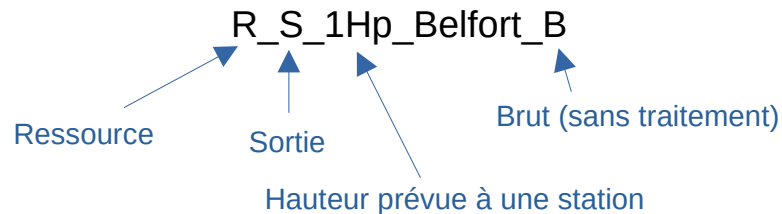
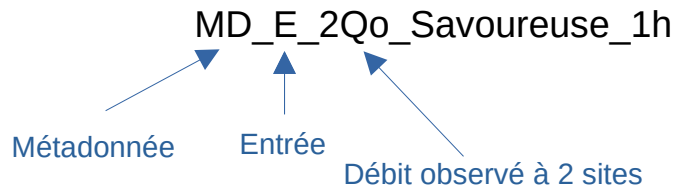
3



Nomenclature des objets POM

- cf. Mise en pratique POM

Exemples



- Caractères autorisés dans les codes

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
1234567890
_

- Pour les noms, soit on copie le code (conseillé), soit on met quelque chose de plus explicite

Objets d'entrée et sortie d'un modèle (bibliothèques)

Entités

- PHyC : Station hydro, Site hydro, Site météo Ho, Qo, RRo
- BDAPBP : zone BP RRp
- BDIMAGE : zone bassin versant (y compris BVi)
rectangle « bounding box », liste pixels autour d'un pluvio
RRo, RRp, HU, T

Métadonnées (avec liste d'entité)

- Observation PHyC
- Prévion : interne (POM) ou externe (PHyC)
- Image
- BP
- Fichier
- Composée

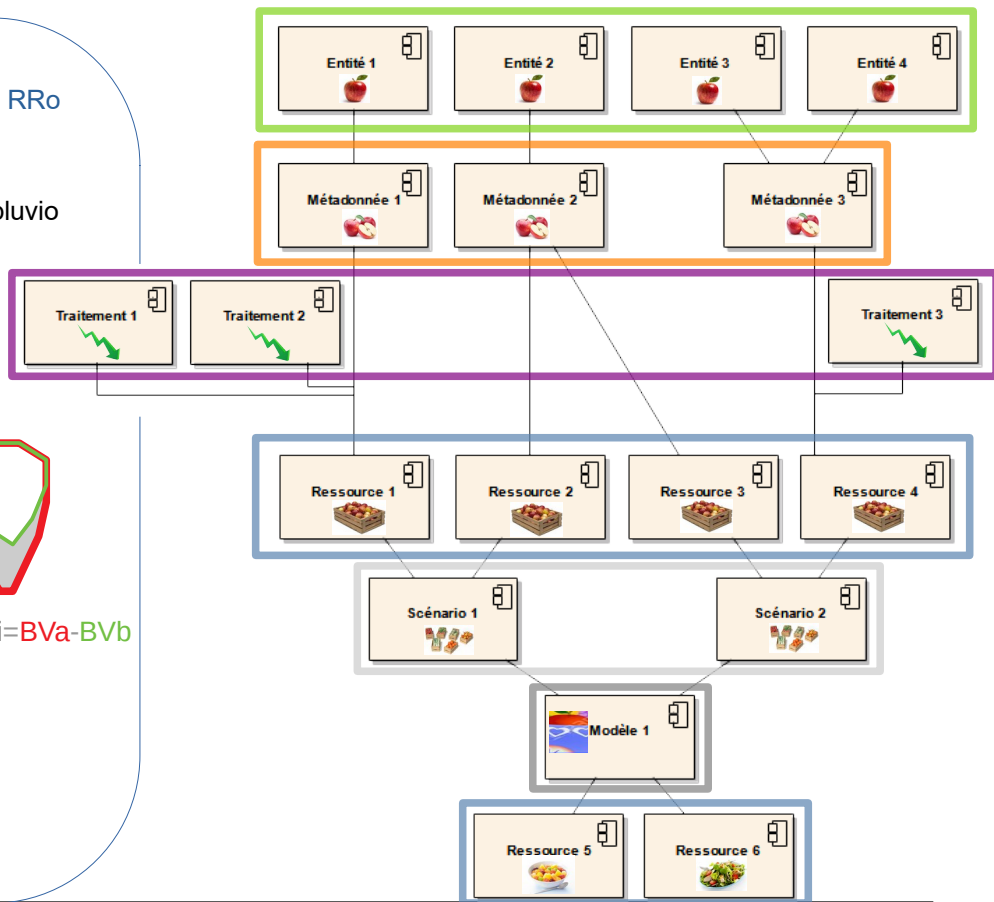
Ressources (basé sur 1 MD)

- Plage temporelle
- Traitements (pré / post)

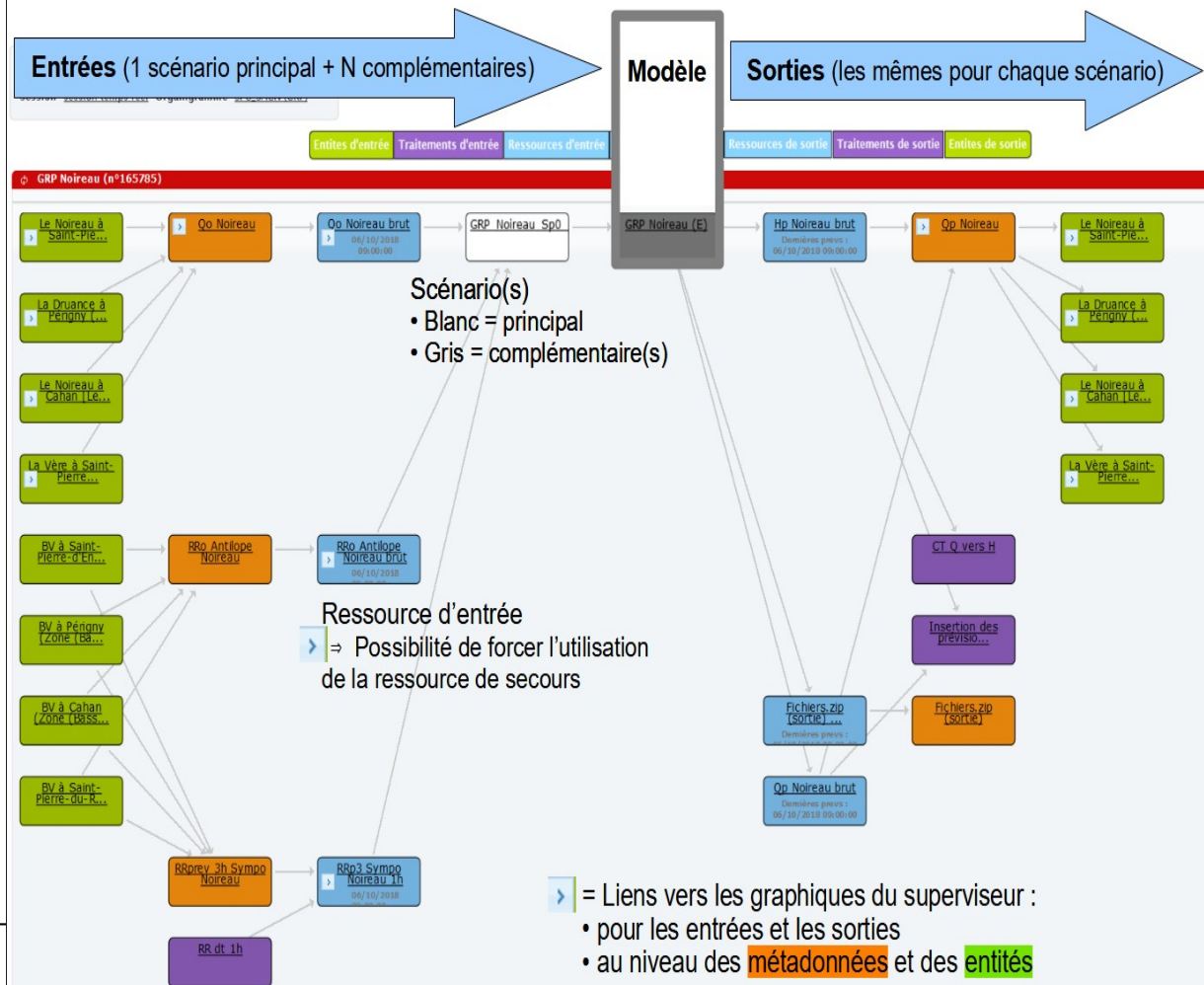
Scénarios d'entrée

Modèles

$$BVi = BVa - BVb$$



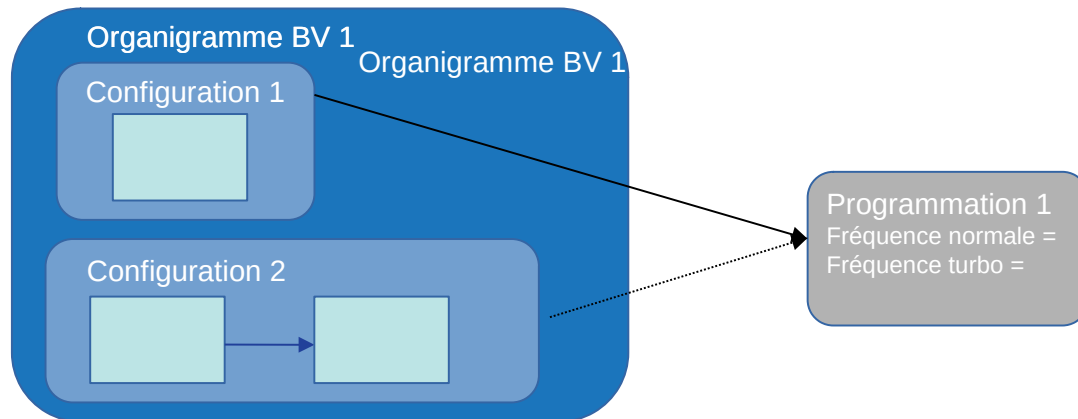
Organigramme détaillé



Codes modèles

- **Codification : 10 caractères pour caractériser le modèle**
 - **2 caractères pour le SPC (exemple : 59 pour Artois Picardie)**
 00 : SCHAPI, 59 : Artois-Picardie, 57 : Meuse-Moselle, 67 : Rhin-Sarre, 76 : Seine aval-Côtière Normands, 60 : Oise-Aisne, 51 : Seine amont-Marne amont, 75 : Seine Moyenne Yonne Loing, 35 : Vilaine-côtière Bretons, 44 : Maine-Loire aval, 45 : Loire-Cher-Indre, 63 : Allier, 69 : Rhône amont-Saône, 38 : Alpes du Nord, 30 : Grand Delta, 11 : Méditerranée Ouest, 13 : Méditerranée Est, 31 : Garonne-Tarn-Lot, 33 : Gironde-Adour-Dordogne, 17 : Vienne Charente Atlantique, 86 : Vienne Charente Atlantique
 - **1 caractère pour la Famille (exemples : E pour Enchaînement, P pour modèle de Propagation, H pour modèle Humain)**
 h : Humain, e : Enchaînement couplage, a : Abaque, m : MM, v : VT, g : Modèle hydrologique global, d : Modèle hydrologique semi-distribué, s : Modèle hydrologique spatialisé, p : Modèle de propagation, b : Modèle de barrage, y : Modèle hydrodynamique, n : Modèle statistique
 - **3 caractères pour la Plateforme du modèle aval (exemple : PLA pour Plathynes)**
 Cassandre_smyl, GRP : Grp, HYD : Hydra, LAR : Larsim, MAS : Mascaret, MIK : Mike 11, PAC : Pacha, POM : modèle naïf POM, SOP : Sophie, SUP : Superviseur, TAB : Tableur, TEL : Telemac, XXX : Plateforme personnalisée
 - **Suffixe : 4 caractères libres**
- **Exemples**
 - Modèle humain du SPC GTL pour le Superviseur National : 31hSUPt000 (prévisions expertisées publiées sur Vigicrues)
 - Marée astronomique prédite du SHOM : 00nMERSHOM
 - Marée+surcotes prévues : 00pMERdARO, 00pMERdARP, 00pMERdCEP et 00pMERdIFS
 - Surcotes Hycom Arome/Arpège/CEP : 00yMERdARO, 00yMERdARP, 00yMERdCEP

Configurations, Programmmations, Organigrammes



Programmations et planification

- Basé sur le CRON linux (planificateur)
- Calculs lancés dans la session temps réel, associés au dernier utilisateur qui a modifié la programmation
- Programmation simple
 - lancement chaque jour toutes les X minutes à partir d'une heure donnée
 - heure de premier lancement
 - fréquence normale en minutes
 - fréquence rapide en minutes (« turbo »)
- Programmation avancée
 - Saisie directe de la fréquence CRON normale ou turbo
- Planification : La POM Dépile les tâches par ordre de priorité : les plus hautes (lancements manuels) en premier
 - Procédure commune aux lancements automatiques et manuels
 - Une nouvelle séquence est créée si besoin et les configurations clonées et attachés sur la séquence
 - Tâches lancées toutes les minutes par le CRON Linux de la VM POM appli
 - pom:pop : dépile les calculs en attente de lancement
 - pom:watch : relance les calculs « en pause »

Programmations et planification

Programmations ?

menu Paramétrage > Programmations

Nombre de lignes par page 10 Filtre:

| | Type | Statut | Nom | Paramétrage | Réutilisation des résultats amont récents | Actions sur toutes les configurations | Configurations | | |
|--|---------|----------|---|--|---|---------------------------------------|----------------|------|---------------|
| | Simple | Inactive | Copie de Prog_1440-60 (13/03/2017 13:53:58) | Toutes les 1440 min (60 min en mode turbo) à partir de 01:00 | Non | | Statut | Mode | Configuration |
| | Simple | Active | GRP SACN | Toutes les 720 min (120 min en mode turbo) à partir de 00:07 | Non | | Statut | Mode | Configuration |
| | Simple | Active | Meteout | Toutes les 60 min (10 min en mode turbo) à partir de 00:10 | Non | | Statut | Mode | Configuration |
| | Simple | Active | Meteout xml2pre | Toutes les 15 min (10 min en mode turbo) à partir de 00:01 | Non | | Statut | Mode | Configuration |
| | Avancée | Inactive | Nouvelle programmation avancée | 10 ***** (turbo : 5 *****) | Non | | Statut | Mode | Configuration |
| | Simple | Inactive | Prog 76 SACN | Toutes les 30 min (5 min en mode turbo) à partir de 00:00 | Non | | Statut | Mode | Configuration |
| | Simple | Active | Prog Extr Postes Meteo RR1 | Toutes les 60 min (60 min en mode turbo) à partir de 00:20 | Non | | Statut | Mode | Configuration |
| | Simple | Active | Prog_1440-60 | Toutes les 1440 min (60 min en mode turbo) à partir de 00:30 | Non | | Statut | Mode | Configuration |
| | Simple | Active | Prog_180-60_Plathynes | Toutes les 180 min (30 min en mode turbo) à partir de 00:00 | Non | | Statut | Mode | Configuration |
| | Simple | Inactive | Prog_24-5 | Toutes les 1440 min (5 min en mode turbo) à partir de 00:00 | Non | | Statut | Mode | Configuration |

Résultats 1 à 10 sur 18

Début Précédent 1 2 Suivant Fin

Nouvelle programmation : Nouvelle programmation simple Nouvelle programmation avancée

Programmations : Activer tout Désactiver tout

Configurations : Désactiver tout Activer tout Toutes en pause Toutes en normal Toutes en turbo

Programmations et planification

Utilisateur

Journal

Favoris

Organigramme

Organigramme :
(SPC_SACN (GRP))

Tri par :
(Défaut)

nombre de calculs par
page :
10

Date de visualisation :

Tout sélectionner

Tout désélectionner

Suspendre

Passer en turbo

✓ Passer en mode
normal

Lancer un calcul

Arrêter les calculs

+ Déplier la sélection

- Replier la sélection

Rafraîchir la sélection

SPC_SACN (GRP) ?

Temps réel Simulateur

C1_GRP_Noireau (n°248850)

| Séquence du | Séquence du | Séquence du | Séquence du | Séquence du | Séquence du | Séquence du | Séquence du |
|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 03/10/2018 12:07:05 | 03/10/2018 00:07:04 | 02/10/2018 12:07:04 | 02/10/2018 00:07:04 | 01/10/2018 12:07:05 | 01/10/2018 00:07:04 | 30/09/2018 12:07:04 | 30/09/2018 00:07:06 |

GRP Noireau :
GRP Noir...

* Chargement ...

03/10/2018 12:07:05 - **Neutre**
03/10/2018 à 12:07:06 - Info : Planification de la configuration dans le cadre de la programmation 'GRP SACN'.
03/10/2018 12:07:06 - **en attente de calcul**
03/10/2018 12:07:09 - **En cours de calcul**
03/10/2018 12:08:17 - **Calculé**

Mise à jour ...

Séquence du 03/10/2018 à 12:07:05 - Mode normal - fréquence : 720 - Calculé - Priorité 1

C1_TGR_Noireau (n°248854)

| Séquence du | Séquence du | Séquence du | Séquence du | Séquence du | Séquence du | Séquence du | Séquence du |
|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 03/10/2018 12:11:03 | 03/10/2018 00:11:03 | 02/10/2018 12:11:03 | 02/10/2018 00:11:02 | 01/10/2018 12:11:02 | 01/10/2018 00:11:03 | 30/09/2018 12:11:02 | 30/09/2018 00:11:03 |

TGR Noireau :
TGR Noir...

03/10/2018 12:11:03 - **Neutre**
03/10/2018 à 12:11:03 - Info : Planification de la configuration dans le cadre de la programmation 'TGR SACN'.
03/10/2018 12:11:03 - **en attente de calcul**
03/10/2018 12:11:06 - **En cours de calcul**
03/10/2018 12:14:12 - **Calculé**

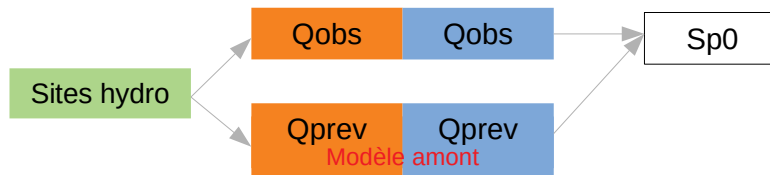
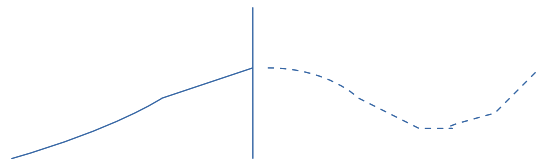
Rafraîchissement dans

Séquence du 03/10/2018 à 12:11:03 - Mode normal - fréquence : 720 - Calculé - Priorité 1

Enchaînement

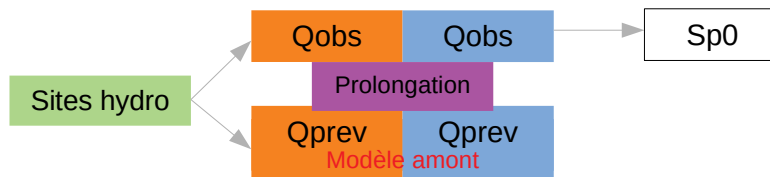
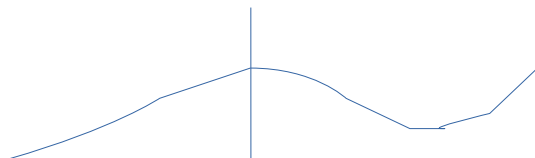
- 2 méthodes d'enchaînement

- 1 ressource Qobs + 1 ressource Qprev



➡ Méthode désormais conseillée, car paramétrage plus simple et permet la propagation des séries amont vers les modèles aval

- 1 ressource Qobs prolongée par 1 ressource (dite support) Qprev



➡ Méthode historique POM qui peut encore servir dans certains cas

Scénarios d'entrée

- 1 Scénario principal ★
 - période d'observation
 - Pluies observées
 - Débits observés
 - (T°C observées)
 - période de prévision
 - Pluies prévues
 - (T°C prévues)
 - 0 à N Scénarios principaux/complémentaires (par duplication du scénario principal)
 - Facultatif : Même ressources observées (permet plus de souplesse pour les enchaînements)
 - période de prévision : autres pluies prévues
- Analyse
(avant le temps de base)
- Prévision
(après le temps de base)
Propagation des séries (min, moy, max, 90 %) pour modèles de propagation QQ
Pluies prévues nulles si RRprev absent

Lancement personnalisé

- Pas de test de nouvelles données

Paramètres

| | | | |
|--|---|--|----------------------------------|
| Profondeur (en jours) | <input type="text"/> | Durée attendue d'exécution par run (par défaut celle du modèle, en secondes) | <input type="text" value="240"/> |
| | ? | | ? |
| Initialisation du modèle | <input type="checkbox"/> ? modification de la profondeur des entrées | Critiquer et/ou prolonger | <input type="checkbox"/> ? |
| Durée de validité des runs des modèles amont | <input type="text" value="1440"/> | | |
| | ? | | |
| | modif durée validité pour prévisions internes | | |

Date pivot (tu)

Date pivot (TU)

temps légèrement différé (session TR)

Annuler Ok

Entrée personnalisée

- Rapatriement de la métadonnée par SFTP

Composition de données, conversion de code



- Au sein d'une métadonnée
 - Pas de nouveaux objets
 - modification code entité => attention aux traitements qui peuvent ne pas fonctionner...
- Métadonnée composée
 - Addition de plusieurs produits avec même grandeur : Marée + surcotes
- Traitement
 - Composition de série => Multiplication d'une série
 - **Composition multiple** => Plusieurs RL sur entités et séries (voire ressources support), changement code
 - RL avec modèle naïf POM
 - BP affecté sur zones BV
 - Modification de code entité. A positionner en dernier traitement (sinon attention aux traitements qui peuvent ne pas fonctionner...)



- Conversion (zéro) d'échelle de hauteur
- Franchissement de seuil
 - Suppression de gradients non physique
 - Seuil min (pour éviter le plantage de modèles hydrodynamiques ou avant conversion en Q)
- Conversion Hauteurs/Débits
 - H_o (avec traitement seuillé bas) $\rightarrow Q_o$ pour alimentation des modèles hors CT
 - $Q_p \rightarrow H_p$ (à faire côté POM car la PhyC ne le fait pas)
- Lacunes - Pas de temps fixe – Lissage
 - Combler les lacunes, changer de pas de temps, lisser les données bruitées
 - Combler à l'aide d'une ressource
- Dépôt FTP/SFTP (nouveau)
 - Envoyer des fichiers sur des serveurs FTP/SFTP distants
- Utilisateur (personnalisé)
 - Lancer un exécutable externe à la POM
- Archivage POM => peu utile

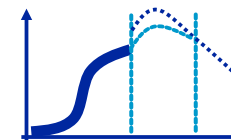
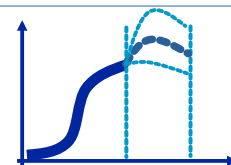


- Pluie prévue sans neige
 - Ôter la part de pluie stockée sous forme de neige (fonction de la LPN ou iso 0° et courbe hypsométrique)
- RR3 (Sympo) selon BP
 - Redistribuer les cumuls BP sur les RR3 en fonction de leur répartition temporelle
- Reste à tomber
 - Ôte la part de pluie observée (Antilope J ou J+1) de la pluie prévue (BP)
- Prolongation automatique
 - constante (« Persistance »)
 - par une ressource (dite « support »), voire plusieurs
- Prolongation manuelle => peu utilisé, car pas assez fiable et ergonomique
 - Bloque le dépilement des traitements et l'extraction des ressources (sauf pour la sessions automatique, où l'étape est sautée)
 - Nécessite une validation sur l'interface pour reprendre le calcul

post-traitements



- OTAMIN
 - Calcul des quantiles à partir des prévision déterministes (selon des abaques pré-établis)
- Ajustement des prévisions sur les observations
 - Rattraper le saut entre observations et prévisions
- Stockage PHyC
 - Insérer les données prévues en PHyC pour visualisation dans le Superviseur



Traitements internes (hors bibliothèque)



- Calcul du temps de base
 - à partir des date des dernière données observées limitantes
 - Nouvelles données
 - Tester la présence de nouvelles données avant de lancer le calcul (ou non)
 - Initialisation / finalisation
 - Traitements systématiques, avant / après tous les autres traitements
 - Possibilité de les « sauter » pour gagner du temps (images spatialisées)
 - Avant : détection des lacunes, contexte d'exécution
 - Après : troncature, décalage de la date scénario, contexte d'exécution
 - Troncature
 - Supprimer les données en dehors de la plage « profondeur-échéance maximale »
- Options du scénario d'entrée
- Option de la ressource
« Ne pas effectuer les traitements automatiques »
- Option de la ressource de sortie
« Tronquer »

Secours

- Ressource de secours
 - Si la POM ne trouve aucune données, elle bascule automatiquement sur la ressource de secours
 - L'utilisateur peut forcer une ressource secours depuis l'organigramme détaillé (Valable pour tous les runs du modèle pour toutes les séquences suivantes de la session) => peu ou pas utilisé (à tester)
 - La traitement « lacunes » peut utiliser la ressource de secours pour combler les trous
- Serveur de secours => peu utile
 - Si le serveur ne répond pas, la POM lance le modèle sur le serveur de secours (qui doit être identique au 1er)

Ressources « classiques »

- Q continu : *Pour éviter l'absence de débit en étiage (débit en-dessous de la CT)*
 - MD en hauteur
 - Ressource avec traitements
 - Franchissement de seuil H_{min} CT (option « remplacement par la valeur »)
 - Conversion $H \rightarrow Q$

Ressources « classiques »

- Pluie prévue semi-expertisées : *chronologie Alpha et cumul BP min/moy/max (avec reste à tomber)*
 - MD
 - Sympo/Alpha-BaseAmont
 - Liste d'entité « zones BV »
 - Ressource avec traitements
 - RR3 selon BP
 - Ressource support
 - MD
 - BP série min, moy ou max
 - Zones BP
 - Traitements : reste à tomber, composition multiple (Zones BP→Zones BV)

Scénarios « classiques » de pluie prévue

- Prévision Immédiate (PIAF 0-3h et AromePI 4-6h)
- Alpha (pas de temps 3h pour l'instant, 1h bientôt)
- Arome (forçage Arpege)
- Arome IFS (forçage CEP)
- Arpege
- Alpha selon cumuls BP min/moy/max

Statuts des configuration et des modèles

- Sur l'interface, il faut attendre que le calcul d'une configuration soit terminé pour pouvoir en relancer un autre

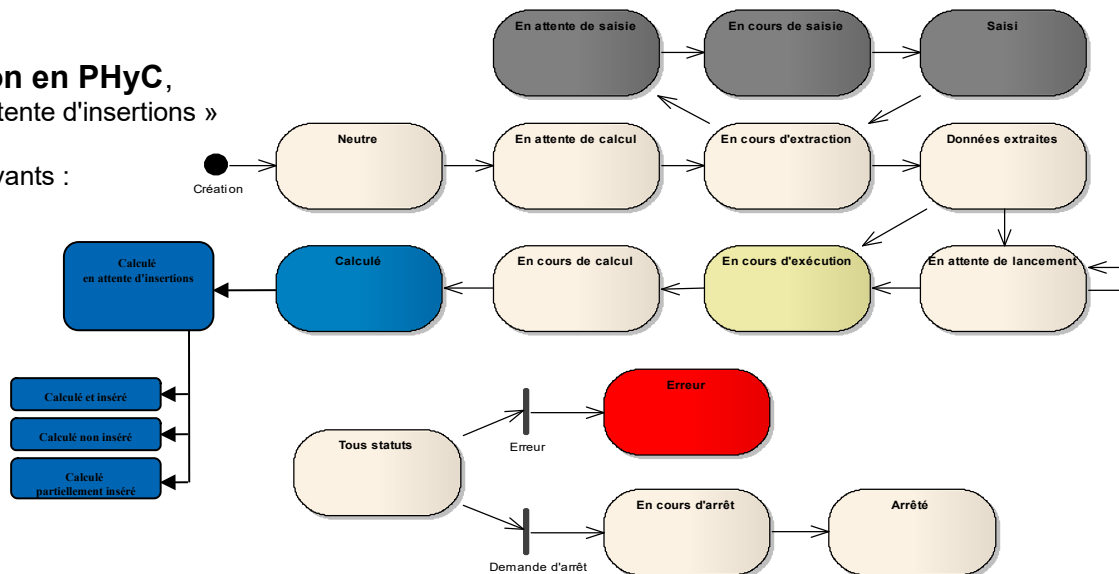
- Finalisation

- On marque le modèle CALCULE

- En cas de post traitement **insertion en PHyC**, la POM place le modèle en « Calculé en attente d'insertions » puis vérifie l'insertion.

=> Elle place alors dans un des statuts suivants :

- « Calculé et inséré »,
- « Calculé non inséré »,
- « Calculé partiellement inséré »



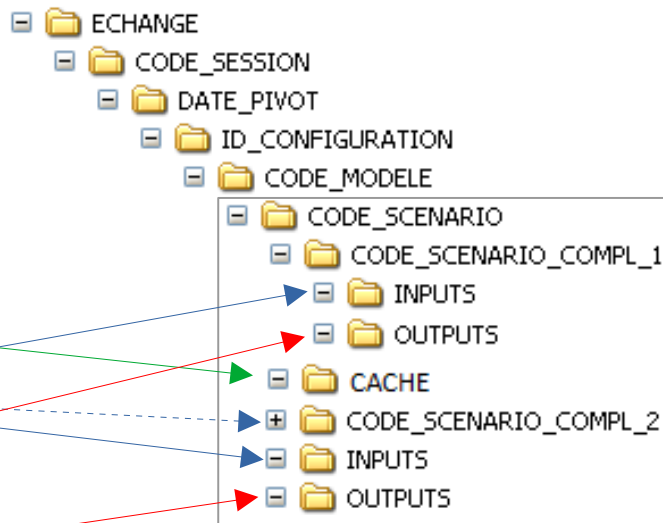
Archives, sauvegardes

- Dump BP POM
- Versionnement des objets
 - Versionner avant de le modifier !
 - Versionner les modèles => versionnement en cascade des objets dépendants
 - Objet archivé en base, consultable depuis l'IHM
 - Ancienne version d'un modèle utilisable en rejeu (à condition de le maintenir côté serveur !)
- Export / import de modèle
 - Format xml POM
 - Sauvegarde du modèle
 - Import possible dans une POM
- Statut opérationnel (pour éviter les modifications par erreur)
- Archivage des séquences TR après un événement

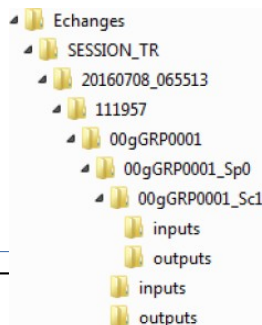
Arborescence de fichiers

- Sur le serveur POM : répertoire d'échange POM
 - fichiers « parameters.xml », « progression.xml », « pom.log »
- Sur le serveur de calcul (modèle) : répertoire d'échange Modèle
 - Idem + pix.log
- Entrées
 - tous les fichiers d'entrée dans le répertoire « CACHE » (ressources supports, fichiers traités par la POM)
 - Liens symboliques dans les répertoires « INPUTS » de chaque scénario (principal et complémentaires)
- Sorties
 - Scénario principal
 - Scénarios complémentaires

En théorie :



Exemple :






6. Pilotage des plateformes de modélisation

















Plateforme Opérationnelle pour la Modélisation

Pilotage des plateformes de modélisation

| | Environnement (OS) | SSH | Plx | Parallélisation pour 1 run |
|---|--|---|------|--------------------------------|
| GRP  <i>Modèles hydrologiques conceptuels (module neige)</i> | Windows (déconseillé) VM Linux Debian 10 → 12 (pour GRP 2018, 2020, 2022) | Cygwin (pour Windows) Natif sous linux | PIG | non |
| Plathynes  <i>Modèles hydrologiques empiriques, conceptuels, à base physique</i> | VM Linux Debian 10 → 12 | Natif sous linux | PIPt | Oui pour les runs de prévision |
| Mascaret 1D  <i>Modèle hydraulique</i> | VM Linux Debian 10 → VM Mascaret-Telemac Debian 11 | Natif sous linux | PIM | Oui pour les runs de prévision |
| Telemac 2D  <i>Modèle hydraulique</i> | VM Linux Debian 11 → VM Mascaret-Telemac Debian 11 | Natif sous linux | PIT | Oui pour les runs de prévision |

Pilotage des plateformes de modélisation

| | Différents modèles depuis un modèle POM | Différents modèles POM | Multi-scénarios de pluies prévues | Propagation des séries (min,moy,max, q10, q50, q90...) |
|---|--|--|--|--|
| GRP  <i>Modèles hydrologiques conceptuels (module neige)</i> | oui  | Lancement de plusieurs bases GRP en parallèle possible, mais pas de la même. | oui  | Sans objet |
| Plathynes  <i>Modèles hydrologiques empiriques, conceptuels, à base physique</i> | oui  | oui  | oui  | oui  |
| Mascaret 1D  <i>Modèle hydraulique</i> | Possible (mais déconseillé) | oui  | Sans objet | oui  |
| Telemac 2D  <i>Modèle hydraulique</i> | Possible (mais déconseillé) | oui  | Sans Objet | oui  |

Pilotage des plateformes de modélisation - GRP

- Alimentation continue de la base GRP **Profondeur RRobs > Fréquence normale**
 - Attention à combler les trous avant la mise en place du pilotage POM
 - cf. POM RRobs continue Grp
- Abaques GRP : **pas utilisé par SPC, mais pourtant intéressant !**
 - ajouter des ressources BP spécifiques à l'initialisation des abaques *IniAbaques
 - Les paramètres CMX et IX peuvent être mis à jour à partir de la valeur la plus haute pour chaque bassin de la ressource '*IniAbaques' (valeur par défaut du paramètre 'initbpressourcecodemask' du fichier de paramétrage du PIG)

abaques=AUTO → à chaque lancement POM

abaques=MANUEL → uniquement si lancement personnalisé avec initialisation

CMX=valeur BP loc max
IX=valeur BP loc max*N/24

avec N=6 (facteur d'intensité) par défaut configurable dans le fichier pig_parameters.ini.
- En temps différé, les données d'entrée fournies par la POM ne remplacent pas celles déjà présentes dans la base GRP TR.

Pilotage des plateformes de modélisation - GRP

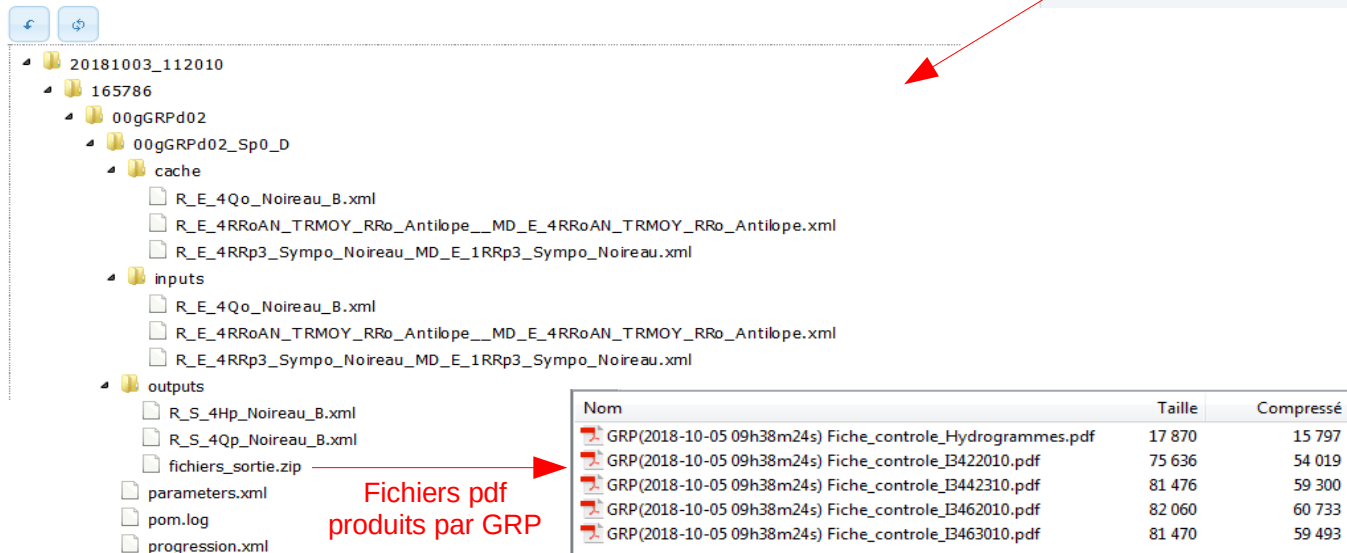
- Lancement simple
 - Tous les modèles de la configuration
- Lancement pas à pas d'amont en aval
- Lancement personnalisé
 - Pour rattraper un trou d'alimentation sur une profondeur raisonnable (qq jours)
 - Pour l'initialisation manuelle des paramètres des abaques (en cochant initialisation du modèle)

The screenshot shows the 'SPC_SACN (GRP)' interface. At the top, there are tabs for 'Temps réel' and 'Simulateur'. Below this, a header bar indicates 'C1_GRP_Noireau (n°248270)'. A row of buttons represents different sequences of model runs, with the third button ('Séquence du 02/10/2018 00:07:04') highlighted in blue. A sidebar on the left contains a menu with options: 'Voir', 'Scénarios', 'Scénarios complémentaires', 'Lancement', 'Statuts successifs', and 'Messages du modèle'. The 'Lancement' option is selected. A 'Lancement personnalisé' dialog box is open, showing parameters for a custom launch. The dialog has a title bar 'Lancement personnalisé' and a close button. It contains two main sections: 'Paramètres' and 'Date pivot (tu)'. The 'Paramètres' section includes fields for 'Profondeur (en jours)' (set to 240), 'Durée attendue d'exécution par run (par défaut celle du modèle, en secondes)' (set to 240), 'Initialisation du modèle' (checkbox), 'Durée de validité des runs des modèles amont' (set to 1440), and 'Critiquer et/ou prolonger' (checkbox). The 'Date pivot (tu)' section includes a field for 'Date pivot (TU)'. At the bottom right of the dialog are 'Annuler' and 'Ok' buttons.

Pilotage des plateformes de modélisation

- Menu boîte configuration : Voir les fichiers
rôle modélisateur

Fichiers de la Séquence du 03/10/2018 à 11:20:10 sur le serveur POM



The screenshot displays the 'C1_GRP_Noireau (n°248850)' configuration window. The 'Voir les fichiers' option is highlighted in the configuration menu. Below, the file tree shows the directory structure for the sequence from 03/10/2018 to 11:20:10. The 'fichiers_sortie.zip' file is highlighted, with a red arrow pointing to a table of PDF files produced by GRP.

| Nom | Taille | Compressé |
|---|--------|-----------|
| GRP(2018-10-05 09h38m24s) Fiche_controle_Hydrogrammes.pdf | 17 870 | 15 797 |
| GRP(2018-10-05 09h38m24s) Fiche_controle_I3422010.pdf | 75 636 | 54 019 |
| GRP(2018-10-05 09h38m24s) Fiche_controle_I3442310.pdf | 81 476 | 59 300 |
| GRP(2018-10-05 09h38m24s) Fiche_controle_I3462010.pdf | 82 060 | 60 733 |
| GRP(2018-10-05 09h38m24s) Fiche_controle_I3463010.pdf | 81 470 | 59 493 |

Ménage et gestion des serveurs modèles

- Côté POM
 - Supprimer les objets non utilisés par les modèles
 - Supprimer les sessions temps différées inutiles
 - Supprimer les anciennes versions et Dumps associés lorsqu'un retour arrière n'est plus envisagé
- Côté modèle
 - Quand un modèle a tourné avec succès, la POM supprime les fichiers distants (mais laisse les fichiers des lancements en erreur et certains dossiers potentiellement partagé avec le lancement d'autres modèles)
 - Le paramétrage des Plx (cleaners à définir dans le .ini) permet de mettre en place un nettoyage complémentaire
 - Une supervision des serveurs POM et Modèles par le PSIN est indispensable (cf. hébergement centralisé)
 - Organiser un répertoire où l'on dépose les versions de PI et Plx installée et les logs d'install {date}_install_pi(g).log
 - Supprimer manuellement les sessions temps différées inutiles



7. Temps différé



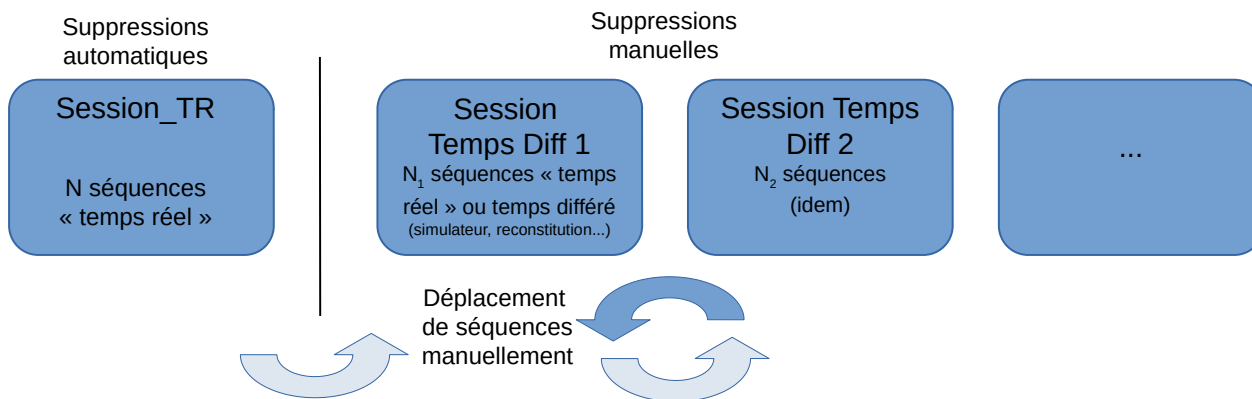
Plateforme Opérationnelle pour la Modélisation

Mode de rejeu temps différé

| Mode | Temps réel | Simulateur | Reconstitution | Reconstitution partielle |
|----------------------|---|---|---|---|
| Menu | | | | |
| Temps réel | calcul autour de « maintenant » (lancement sans paramétrage particulier) | lancement personnalisé (en forçant la date pivot à une date passée proche) | / | / |
| Temps différé | Run temps réel déplacé | calcul dans le passé, dans conditions temps réel de l'époque | calcul dans le passé, sur des données idéales | calcul dans le passé, sur des données idéales, sauf pour les prévisions internes (des modèles intermédiaires et aval d'un enchaînement) |

Sessions et séquences

- Session temps réel
 - Une séquence peut héberger plusieurs calculs sur différentes configurations
 - Nouvelle séquence créée automatiquement à chaque calcul
 - 1 unique Session TR purgée chaque nuit sur une profondeur paramétrable (7 jours par défaut)
 - Recherche ou purge ou archivage de séquences possible manuellement
- N Session TD
 - Archivage automatique des sessions « temps différé » non utilisées quand le dernier lancement date d'il y a 10 jours (paramétrable)



Gestion des sessions, archivage

- Après un événement temps réel, archiver manuellement
- Pour la visualisation d'une session, l'état « Désactivée = Inactive » est suffisant
- Pour le lancement de nouveaux calculs dans une session, l'état « Active » d'une session est nécessaire
- Archivage automatique des sessions temps différées au bout de 10 jours (paramétrable) d'inutilisation → .zip
- Possibilité de déplacer certaines séquences d'une session à l'autre
 - Organisation des sessions par événements, BV, modélisateurs ? → à vous de choisir...
- Attention au nombre de runs en lancement temps différé avec plusieurs dates pivot

Visualisation dans le Superviseur

- Le Superviseur peut être utilisé sur des plages temporelle passées mais pas de masquer les observations futures par rapport à une date



8. Perspectives



Plateforme Opérationnelle pour la Modélisation

Projet POM

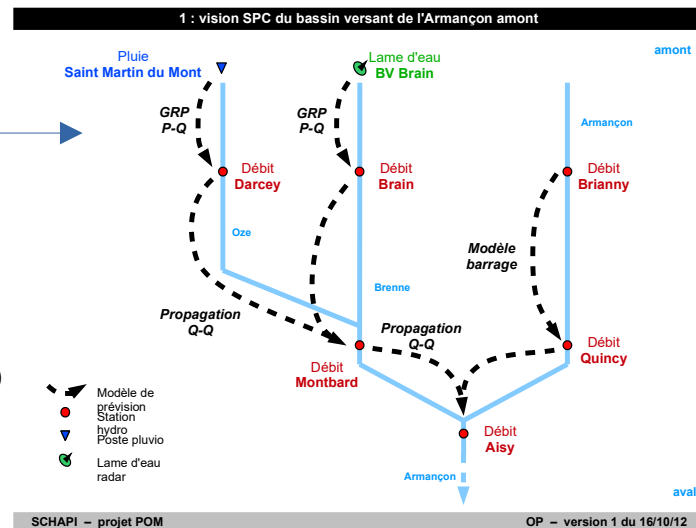
- 2024
 - Édition simplifiée
 - Page prévi pour le pilotage des modèles
 - Sandre V2, authentification Cerbère
 - Lien avec BD Prévision

Ateliers POM

- Prochaines thématiques
 - <https://gitlab.com/vigicrues/modelisation/pom/accompagnement-spc/-/boards/1980631>

Bonnes pratiques

- Modélisateur
 - Tester sur un BV avant de généraliser
 - Initialiser modèle avec l'assistant puis l'enrichir
 - Faire un Dump BD POM avant de modifier le paramétrage
 - Faire des enchaînements
 - limiter la longueur des enchaînements à 3 voire 5 ?
 - En scindant les enchaînements nécessaires en plusieurs et en se servant de la PHyC comme relais (prévision externe au lieu de prévision interne)
 - Utiliser des scénarios de pluies prévues (avec multi-scénarios)
 - Estimer les incertitudes



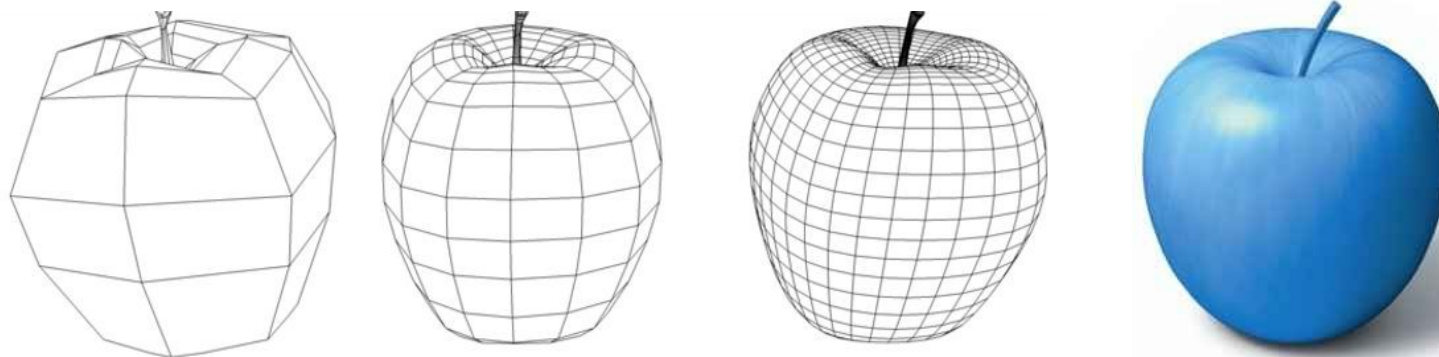
Que stocker en PHyC ?

- Référentiel modélisation
 - Oui, ne pas hésiter car peu volumineux.
 - Attention code non modifiable.
 - Nécessaire pour pouvoir injecter des prévisions
- Simulations temps réel
 - Oui
 - pour y accéder depuis le Superviseur et EAO
 - pour les utiliser en entrée d'un modèle aval et éviter des longueurs d'enchaînement trop grandes côté POM
- Le Schapi adaptera les règles de conservation en PHyC en données prévues en fonction du volume des données.



Versions stables actuellement

- En septembre 2024 :
 - [POM 3.2.04.0](#) (VM appli et VM BD Debian 11) et bientôt POM 3.3.01.0 à tester
 - PomInterface (PI) [4.0.4](#)
 - [FIG 4.0.2](#) (VM Debian 10→ 12, GRP2018, 2020, 2021, 2022)
 - PIPt 4.0.2 (VM Debian 10→ 12) bientôt remplacé par 4.0
 - PIM 4.0.2 (VM Debian 11 Mascaret-Telemac V8p4 2024)
 - PIT 4.0.0 (VM Centos Mascaret-Telemac V8p4 2024)



Merci pour votre attention



Plateforme Opérationnelle pour la Modélisation