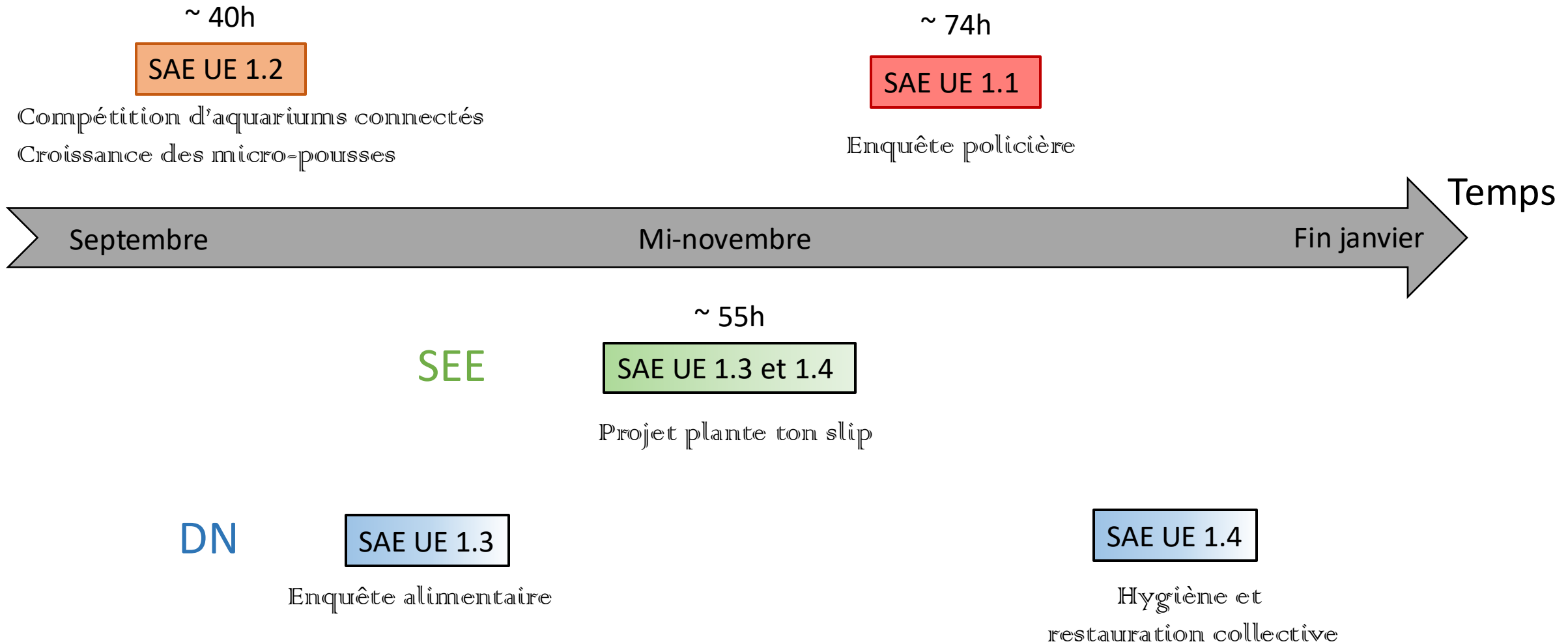


Présentation de la nouvelle collaboration entre GB et MMI

Autour des Aquariums

Département de Génie Biologique – Département MMI

Organisation des SAE du S1



Le projet de la SAE

SEE



Aquarium connecté :

Compétences disciplinaires :

- Biologie cellulaire
- Biologie végétale
- Chimie / Physique
- Info / Stat / Maths

Ressources SEE :

- Pollution chimique
- Pollution physique
- Pollution biologique

Compétences transversales :

- Travail de groupe
- Communication / Organisation

Objectifs de la SAE 1.2

SEE



Réflexions sur le type
d'aquarium/terrarium

- Quels animaux ?
- Quelle eau ?
- Quelles plantes ?
- Quel format ?

Prise en main de
l'aquarium

Achat de matériel
supplémentaire si
besoin

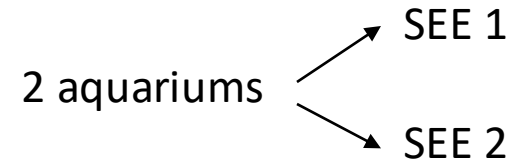
Etudes et suivi des
paramètres
physico-chimiques
et biologiques
toute l'année

Aquariums

→ Réutilisés dans d'autres projets ou ressources en BUT2 et BUT3

L'organisation de la SAE 1.2

SEE



Dans cette SAE :

2 CM : CM1 Science des plantes et micro-pousse + CM2 : Science des aquariums

Projet en autonomie : Réflexion sur les différentes étapes de fabrication d'un aquarium

2h de passation des aquariums entre BUT2 et BUT1 + mise en place des nouveaux aquariums

2 TD TD : Microscopie à différentes échelles : micro et macro
 TD : Physico-chimie d'un aquarium

3 TP : TP1 = Physico-chimie de l'aquarium 1/2
 TP2 = Physico-chimie de l'aquarium 2/2
 TP3 = Analyse micro et macro des micro-pousses

SEE

Exemple de liens de vidéos à visionner pour mieux comprendre les aquariums :

Google drive avec plusieurs vidéos youtubes :

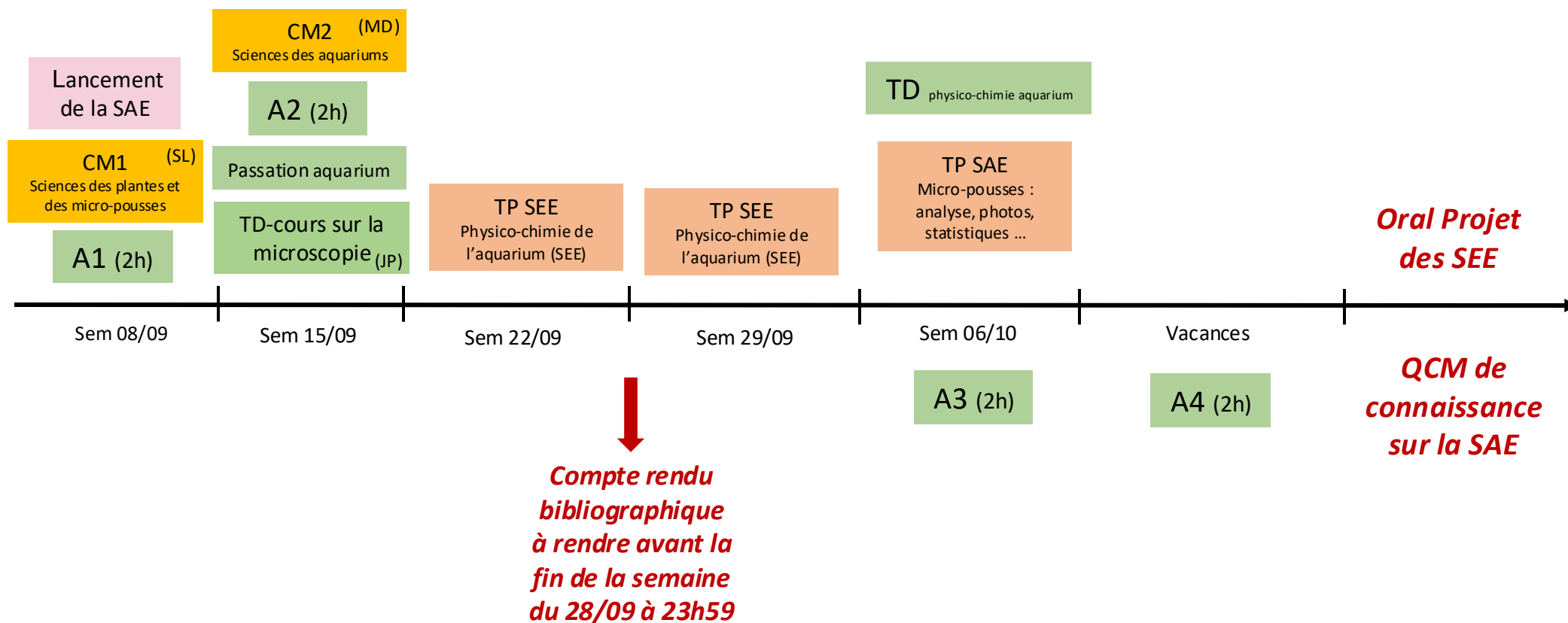
- les différents types de substrats
- les paramètres de l'eau
- le choix des poissons
- le choix des plantes
- l'entretien

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1qAQ83AW2cm905yCUAiva0c2uq8QxHmld73PkYrn5joY/edit#gid=0>

2025-2026

SEE

→ Le projet se poursuit
toute l'année pour les SEE



A1: Recherche bibliographique sur le sujet
A2 : Idem + écrire un compte rendu 3 pages à rendre

A3 : Réalisation d'un ppt : présentation du projet et analyse des résultats
A4 : Idem

Nouveau 2025 : projet avec les MMI

- Rôle des MMI : Développer une **application type tableau de bord** pour représenter les **données** de manière visuelle
- Séance commune GB BUT2 FI – MMI 23/09 : 2h Amélie Regnault / Mme Debayle -> Réalisation du Cahier des charges
- Séance autonomie GB BUT2 – MMI 24/11 : présentation du tableau de bord au BUT 2 et modifications proposées
- Une semaine plus tard : envoi du fichier par les MMI au BUT1
- Séance de restitution des MMI devant les BUT1 et les BUT2 : 27/01 matin
- Nos étudiants GB votent pour le meilleur tableau de bord et sur celui qui sera utilisé pour toute l'année pour chaque aquarium



Les paramètres physico-chimiques à suivre

☐ Cycle de l'azote

☐ GH = Dureté Totale

☐ GH = Dureté Carbonaté

Ion	Formule	Concentration typique (mg/L)	Source	Note
Ammonium	NH ₄ ⁺	< 0.1	Décomposition des déchets organiques, excréments des poissons	Concentration élevée toxique pour les poissons
Nitrite	NO ₂ ⁻	< 0.1	Produit intermédiaire du cycle de l'azote	Très toxique pour les poissons même en faibles concentrations
Cuivre	Cu ²⁺	0.03 - 0.1	Certains médicaments, eau de robinet (tuyaux en cuivre)	Nécessaire en traces, toxique à des concentrations plus élevées pour poissons et invertébrés
Fer	Fe ²⁺ / Fe ³⁺	0.05 - 0.2	Engrais pour plantes, substrat riche en fer	Essentiel pour les plantes, toxique à des niveaux élevés
Phosphate	PO ₄ ³⁻	0.01 - 1	Déchets alimentaires, excréments, eau de robinet, fertilisants	Des niveaux élevés peuvent favoriser la croissance d'algues
Potassium	K ⁺	5 - 20	Engrais pour plantes, eau de robinet	Essentiel pour la croissance des plantes
Magnésium	Mg ²⁺	5 - 30	Minéraux dissous dans l'eau, substrat	Participe au maintien du GH (dureté totale), essentiel pour les plantes

Les paramètres physico-chimiques à suivre

- ☐ Cycle de l'azote
- ☐ GH = Dureté Totale
- ☐ GH = Dureté Carbonaté

Sodium	Na ⁺	10 - 50	Eau de robinet, sel d'aquarium (NaCl)	Augmente la conductivité de l'eau, nécessaire en petites quantités pour les fonctions biologiques
Chlorure	Cl ⁻	10 - 50	Eau de robinet, certaines préparations d'aquarium	Nécessaire en faibles concentrations, des niveaux élevés peuvent être nocifs pour les poissons
Nitrate	NO ₃ ⁻	5 - 50	Produit final du cycle de l'azote, résultat de la décomposition des déchets	Non toxique à faible concentration, des niveaux élevés peuvent causer des problèmes de santé et favoriser la croissance des algues
Calcium	Ca ²⁺	20 - 100	Minéraux dissous dans l'eau, coquilles, substrat	Essentiel pour la structure osseuse des poissons et la coquille des invertébrés
Bicarbonate	HCO ₃ ⁻	50 - 200	Minéraux dissous (KH), bicarbonate de sodium dans l'eau de l'aquarium	Contribue à la dureté carbonatée (KH) et agit comme un tampon pour stabiliser le pH
Carbonate	CO ₃ ²⁻			

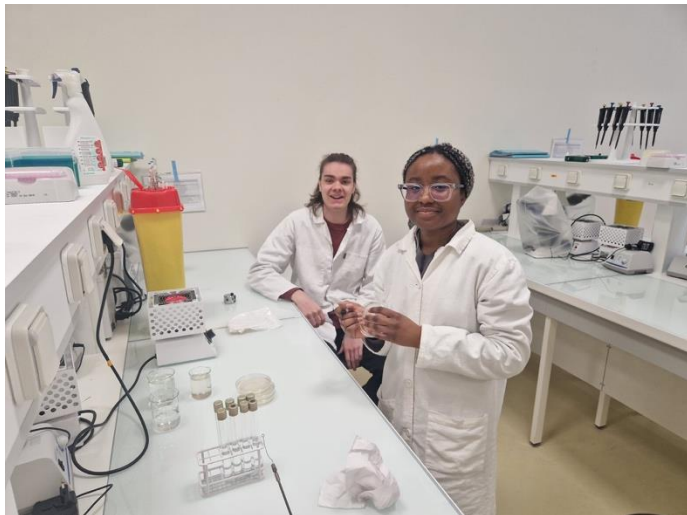
3 paramètres interconnectés :

KH / pH	pH																				
	6	6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	7	7,1	7,2	7,3	7,4	7,5	7,6	7,7	7,8	7,9	8
1	30	24	19	15	12	10	8	6	5	4	3	2	2	2	1	1	1	1	0	0	0
2	60	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6	5	4	3	2	2	2	1	1	1	1
3	90	72	57	45	36	29	23	18	14	11	9	7	6	5	4	3	2	2	1	1	1
4	120	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6	5	4	3	2	2	2	1
5	150	120	95	75	60	48	38	30	24	19	15	12	9	8	6	5	4	3	2	2	2
6	181	143	114	91	72	57	45	36	29	23	18	14	11	9	7	6	5	4	3	2	2
7	211	167	133	106	84	67	53	42	33	27	21	17	13	11	8	7	5	4	3	3	2
8	241	191	152	121	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6	5	4	3	2
9	271	215	171	136	108	86	68	54	43	34	27	22	17	14	11	9	7	5	4	3	3
10	301	239	190	151	120	95	76	60	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6	5	4	3
11	331	263	209	166	132	105	83	66	52	42	33	26	21	17	13	10	8	7	5	4	3
12	361	287	228	181	144	114	91	72	57	45	36	29	23	18	14	11	9	7	6	5	4
13	391	311	247	196	156	124	98	78	62	49	39	31	25	20	16	12	10	8	6	5	4
14	421	335	266	211	168	133	106	84	67	53	42	33	27	21	17	13	11	8	7	5	4
15	451	359	285	226	180	143	113	90	72	57	45	36	28	23	18	14	11	9	7	6	5
16	482	383	304	241	192	152	121	96	76	61	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6	5
17	512	406	323	256	204	162	129	102	81	64	51	41	32	26	20	16	13	10	8	6	5
18	542	430	342	272	216	171	136	108	86	68	54	43	34	27	22	17	14	11	9	7	5
19	572	454	361	287	228	181	144	114	91	72	57	45	36	29	23	18	14	11	9	7	6
20	602	478	380	302	240	190	151	120	95	76	60	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6

$$[\text{CO}_2] = 15,6896 * \text{KH} * 10^{(6,35 - \text{pH})}$$

En mg/L

Aquariums SEE 1



[illegible]

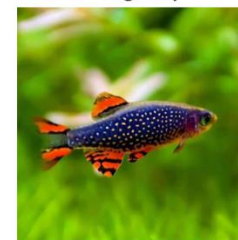
Aquariums SEE 1



Danio rerio :



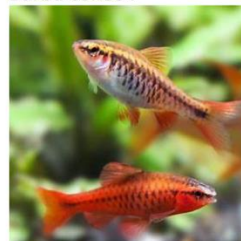
Danio galaxy :



Crevette Amano :



Barbu cerise :



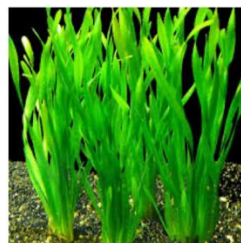
Neritina (escargot Neritina) :



Cryptocoryne :



Vallisneria :



Bucephalandra :



Anubia :



Paramètre idéal par espèce de poisson des SEE 1

Espèce	Température	pH	KH (°dKH)	GH (°dGH)	NO ₂ ⁻ (mg/L)	NO ₃ ⁻ (mg/L)	PO ₄ ³⁻ (mg/L)	Chlore
Danio rerio (zébré)	20–24 (18–26)	6,8–7,5	2–8	5–12	0	< 20	0,05–0,5	0
Barbu cerise (<i>Puntius titteya</i>)	24–26 (23–27)	6,5–7,2 (6,0–7,5)	2–8	3–10	0	< 20	0,05–0,5	0
Neritina (escargot)	22–26 (22–28)	7,2–8,2	4–12	6–18	0	< 20	0,05–0,5	0
Danio galaxy (<i>Danio margaritatus</i> , CPD)	20–23 (20–24)	6,5–7,5	2–6	4–10	0	< 15 (mieux < 10)	0,05–0,3	0
Crevette Amano (<i>Caridina multidentata</i>)	20–24 (18–26)	6,6–7,4	2–8	4–12	0	< 15 (mieux < 10)	0,05–0,3	0



Objectif de la séance d'aujourd'hui :

Création du cahier des charges entre GB et MMI

Réalisation de 8 groupes