

PARTAJ



Conférence Temps réel
le 16/5/2024 à l'ENJMIN

les 5 intervenants



Kevin BERTELLI



**CG Supervisor
Unreal Authorized
Instructor**



Mathieu METREAU



**Co-Owner
Vice CEO
Shards**



Anne BESNIER



**Directrice de
production
Shards**



Adrien CARTA



**Co-founder
Kalank Games &
Augmenty**

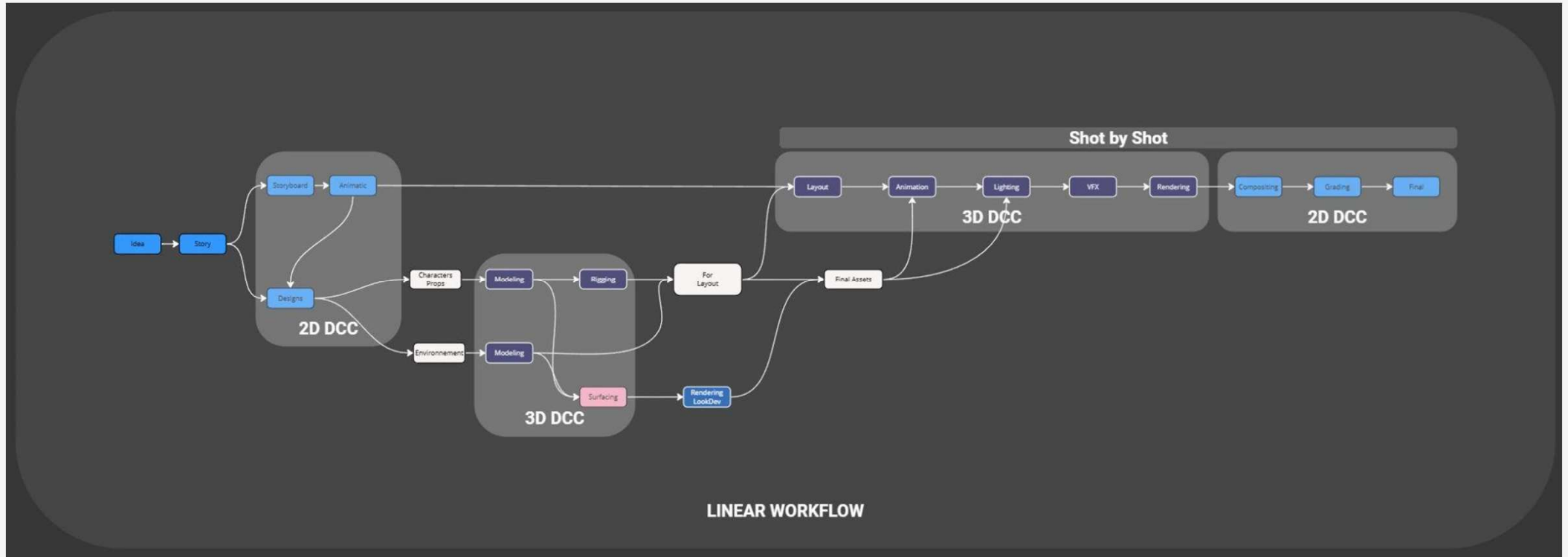


Alexandre BRETHEAU



**Co-founder
Head of CG
Loops**

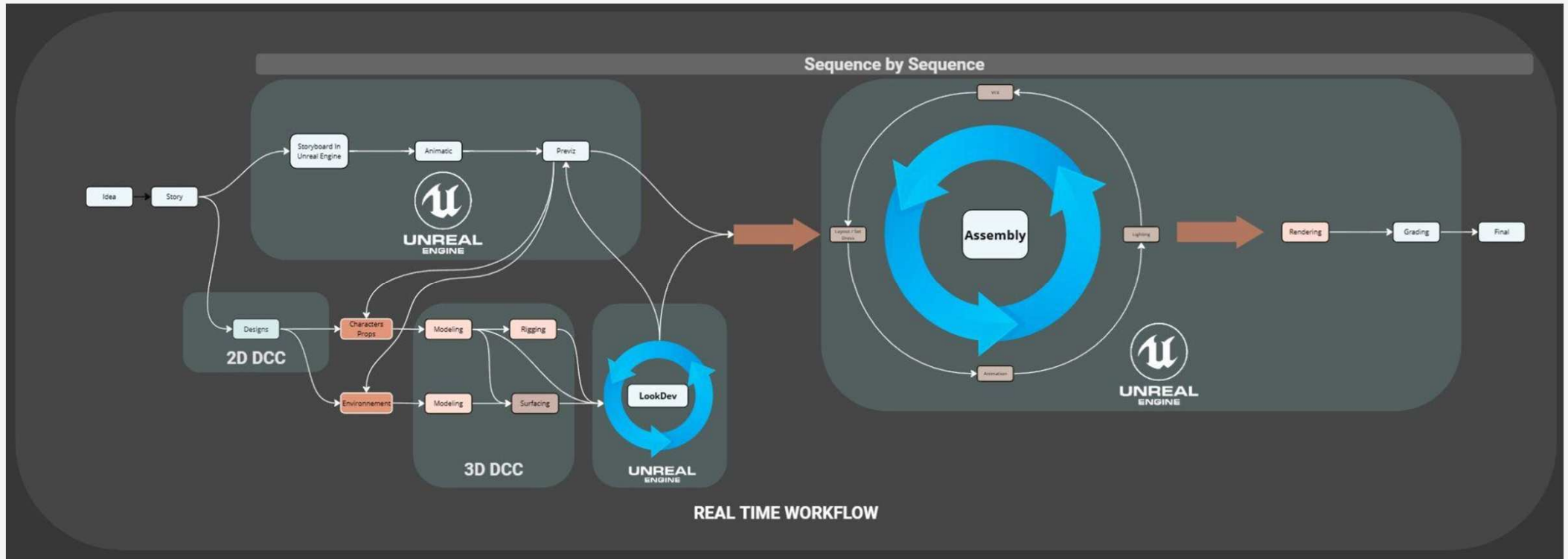
Workflow - Linéaire



LINEAR WORKFLOW

3D DCC

Workflow - Temps réel



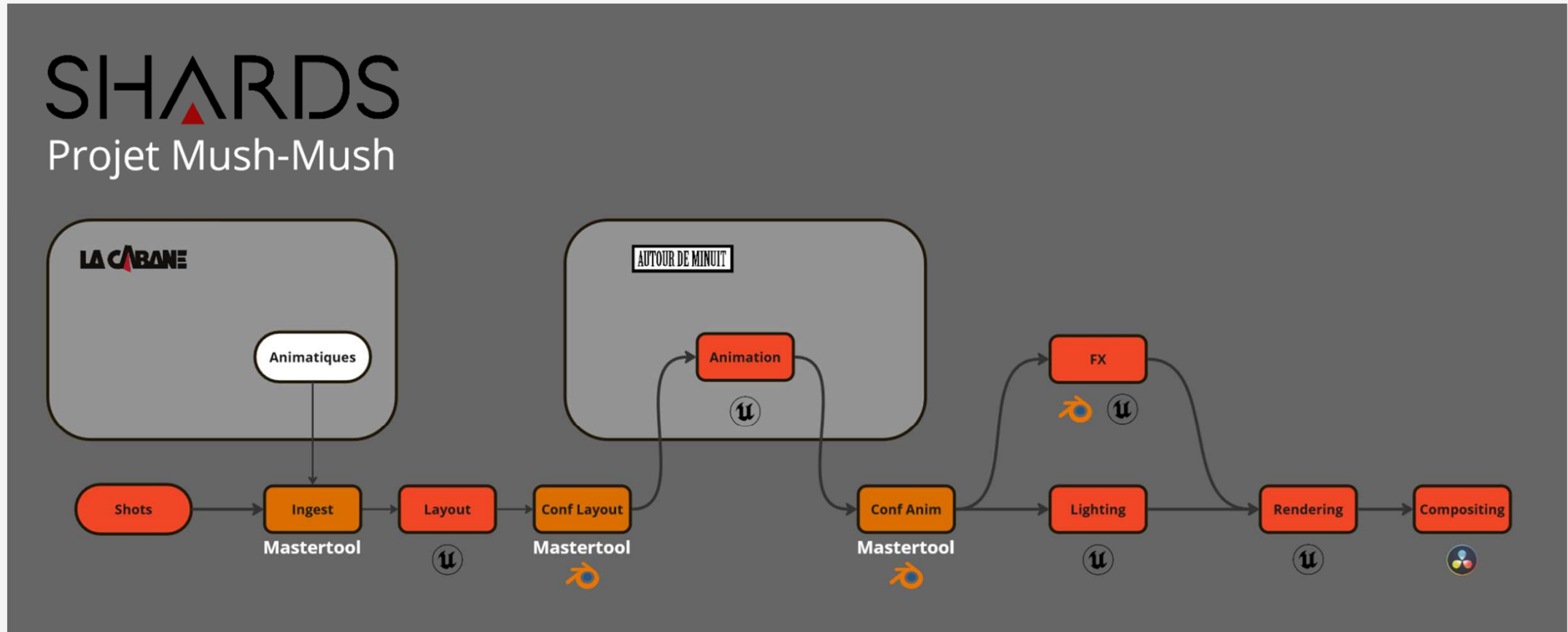
Différence des Workflows

Source : <https://animost.com/ideas-inspirations/what-is-3d-animation-is-3d-animation-better-than-2d-animation/>

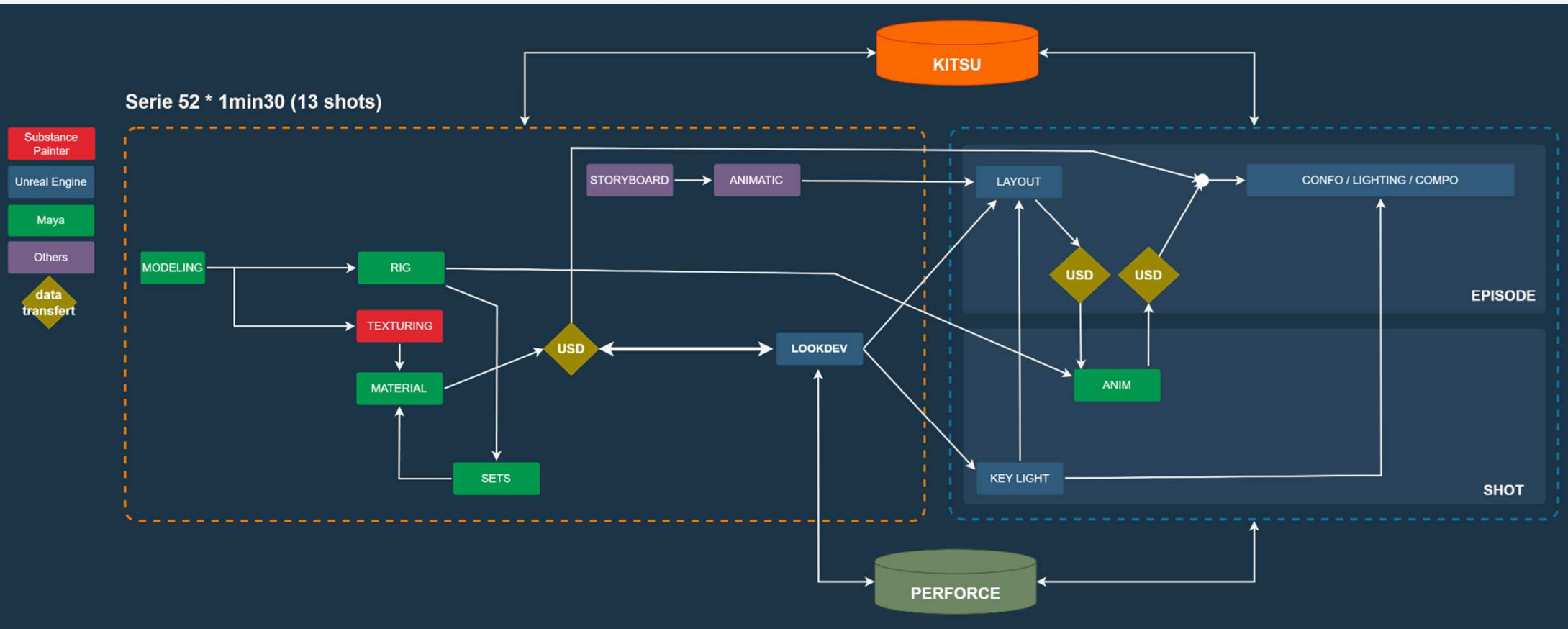
	Pipeline d'animation linéaire	Pipeline d'animation temps réel
Methode de rendu	Rendu linéaire	Rendu temps réel
Outils de création principal	DCC	Unreal Engine
Workflow	Moins parallèle	Plus parallèle
Organisation des données	Décentralisé	Centralisé
Modèle de developpement	Pull	Fetch & Push
Convention de nommage	Stricte	Moins stricte
Versionnage vs Source Control	Manuel/ Développement nécessaire	Automatique (moins restrictif)
Sortie finale	Couche de rendu	Pixel final
Restriction des assets	Topology presque illimité	Optimisation nécessaire pour le temps réel

Restriction des assets	Topology presque illimité	Optimisation nécessaire pour le temps réel
Sortie finale	Couche de rendu	Pixel final

Workflow hybride - Shards CGI - Blender/Unreal



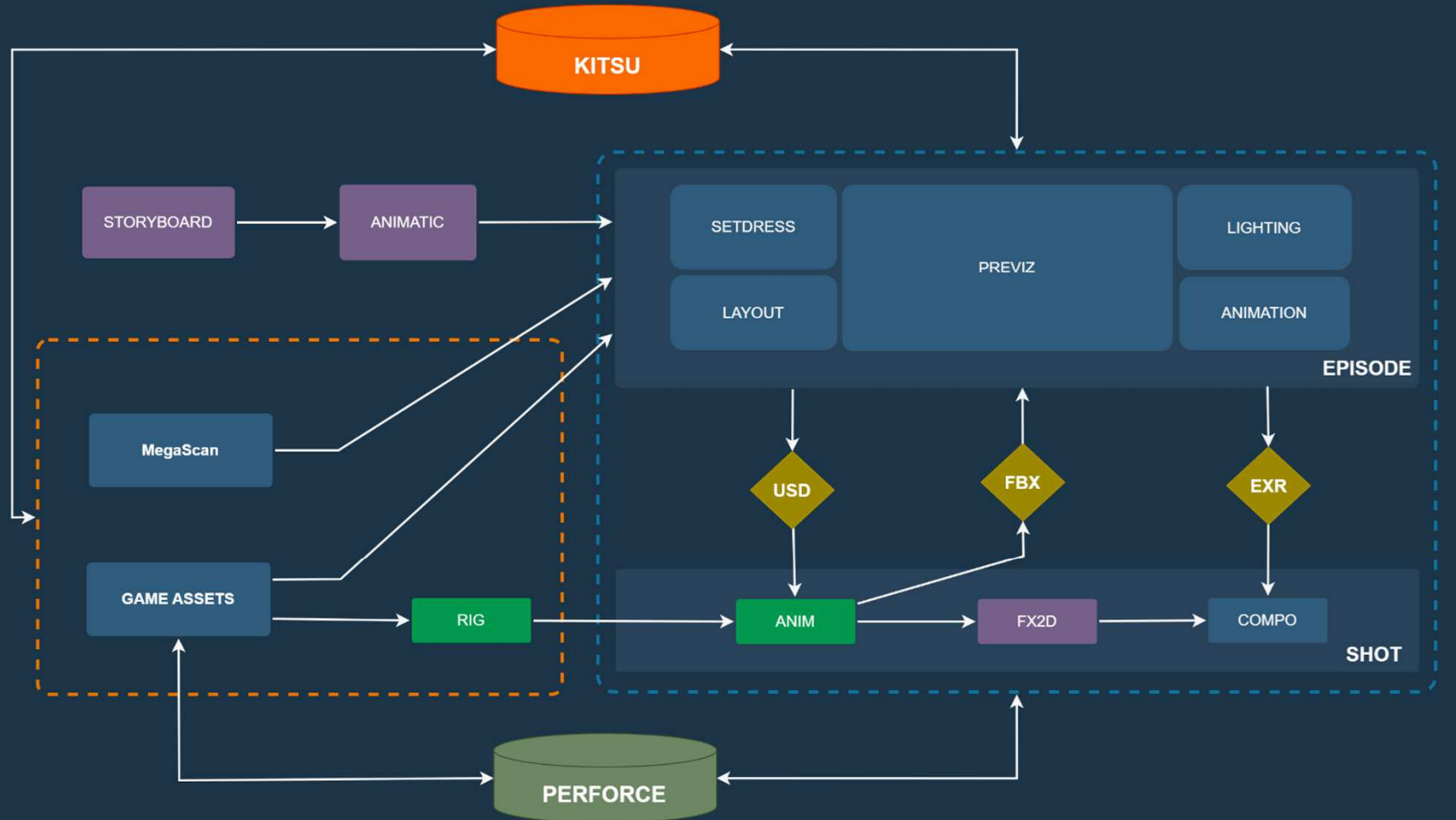
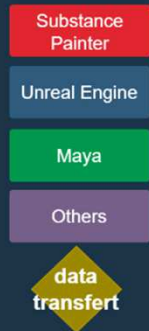
Workflow - Loops



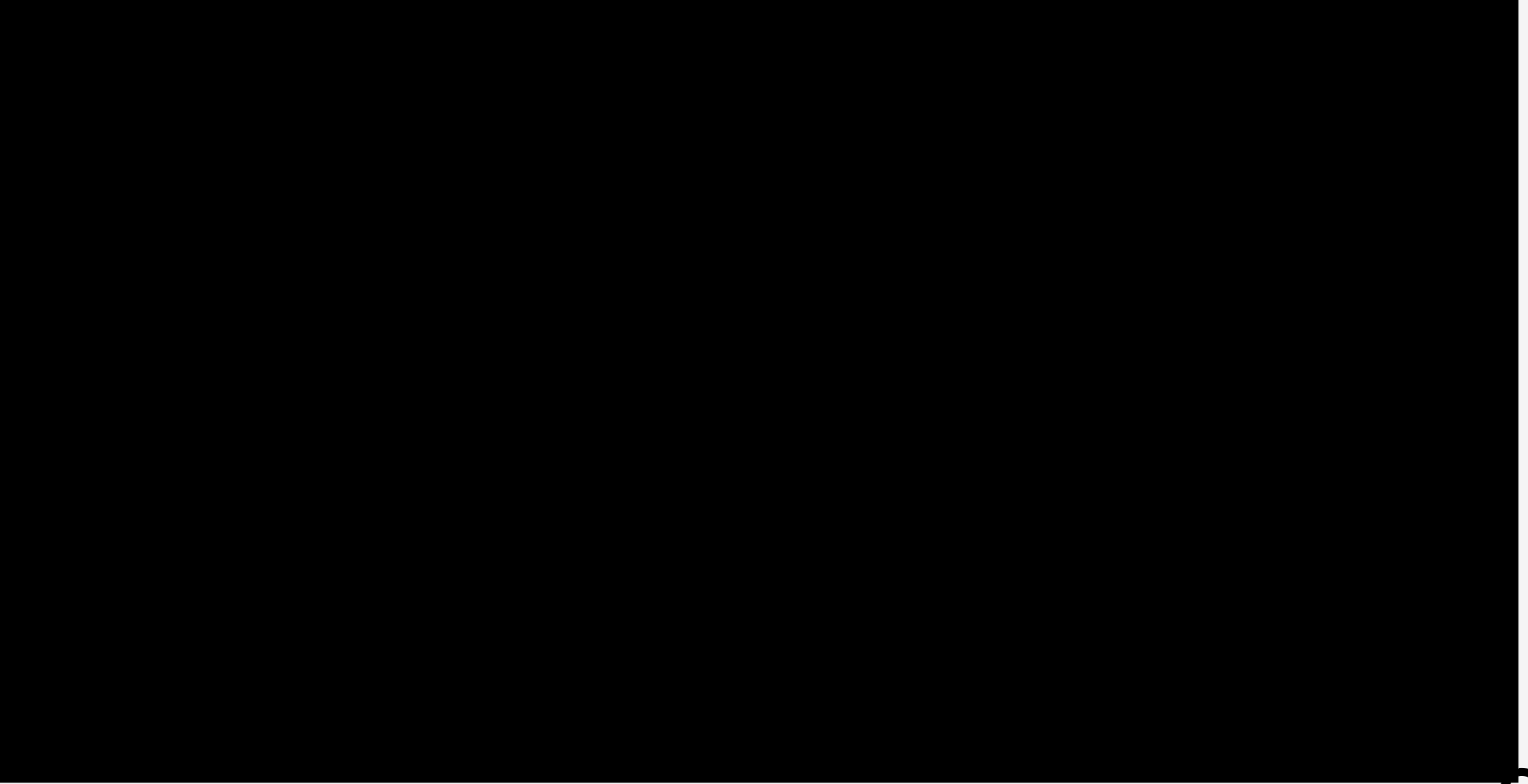
Workflow - Loops

Big Helmet Heroes
Cinématique de jeu
(1min - 28 shots)

<https://exaltedstudio.com/>



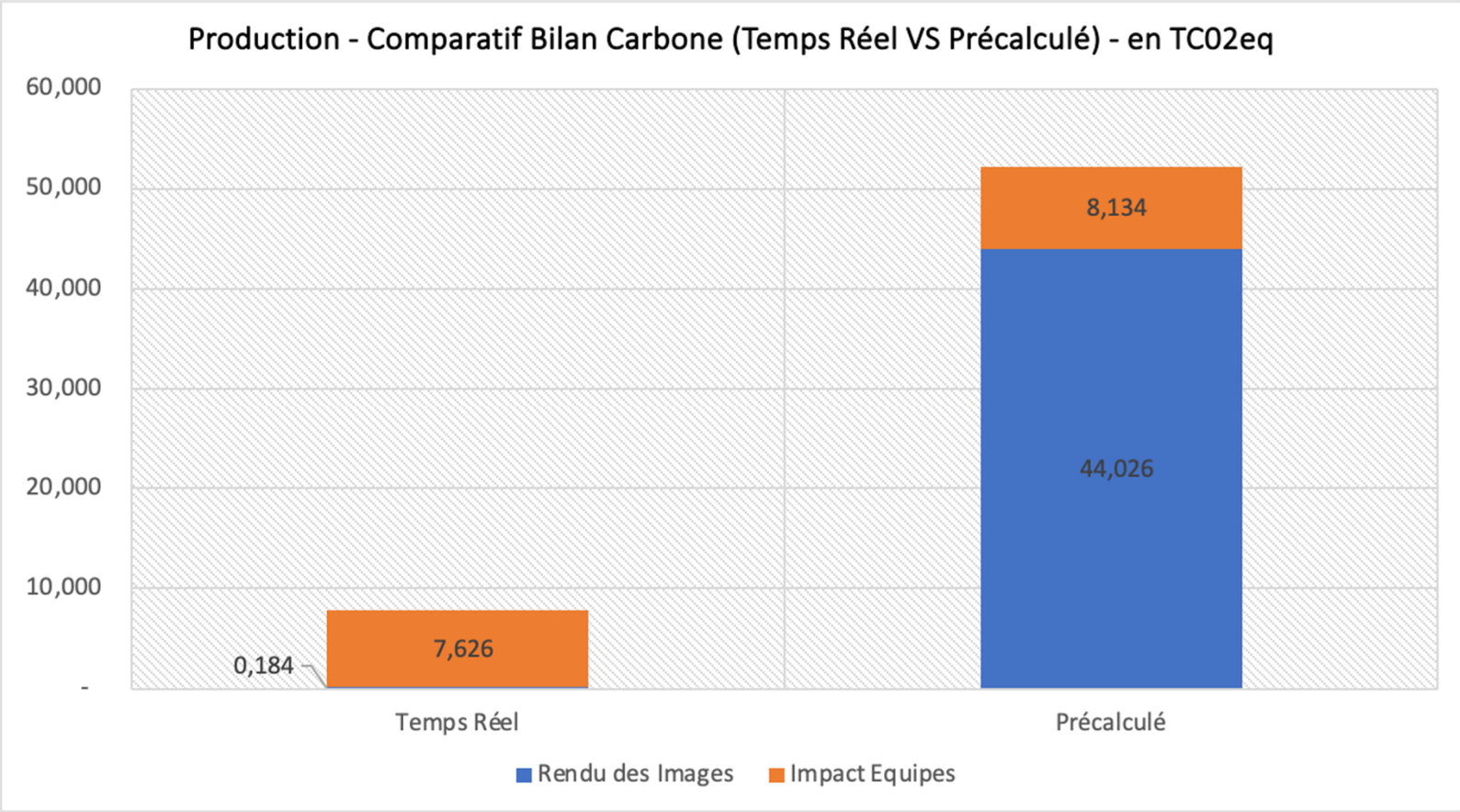
Workflow - Loops



Comparatif Bilan Carbone Shards - Temps Réel VS Précalculé

Indicateurs de Comparaison	Temps Réel	Précalculé
Temps moyen de calcul d'une image	12 secondes	3 600 secondes
Temps Total de calcul pour la série	6 500 heures	1 600 000 heures
Parc de machine nécessaire pour fabrication	20 machines	165 machines
Consommation d'électricité pour la fabrication	30 000 kWh	555 000 kWh
Coût carbone total (impact du studio + impact de la prod)	23 T de CO2 éq	131 T de CO2 éq

Comparatif Bilan Carbone Shards - Temps Réel VS Précalculé



Mesures consommation

Departement	variable	valeur	unité	sources
Empreinte Carbone de fabrication	Ordi	295,52	kg de Co2	https://impactco2.fr/
	ecran 24 pouces	247,84	kg de Co2	https://impactco2.fr/
	1 km avion	0,23	kg de Co2	https://impactco2.fr/
	1km voiture	0,22	kg de Co2	https://impactco2.fr/
	1 repas avec du boeuf	7,26	kg de Co2	https://impactco2.fr/
	avion : aller/retour Paris/NewYork	1750	kg de Co2	https://greenly.earth/fr-fr/blog/actualites-ecologie/empreinte-carbone-vol-en-avion
	1 Kwh d'electricité produite en france	0,09	kg de Co2	valeur moyenne pour 2022 : https://app.electricitymaps.com/zone/FR?lang=fr
Mesure conso à un instant T	Blender : navigation viewport	225	W	mesure via boîtier TpLink "Tapo P110 "
	Blender : viewport render (GPU cycle)	430	W	https://www.tp-link.com/fr/home-networking/smart-plug/tapo-p110/
	Blender : render GPU+CPU	440	W	PC_ref : I7 10700KF 3,8Ghz / 64Go ram / RTX 3090 24Go
	Nuke : viewport	190	W	Blender 3,6
	Nuke : render	150	W	Unreal 5,3
	Unreal : navigation viewport	550	W	Nuke : les valeurs sont des estimations (pas de mesures reelles)
	Unreal : render GPU	600	W	
Calculs	Blender : temps rendu CPU+GPU	900	secondes	
	Nuke : temps rendu moyen	60	secondes	
	Unreal : temps de rendu GPU	10	secondes	Temps de rendu par frame (mesure faite sur des rendus effectués avec le PC_ref)
	Compo : Nb iterations par shot	3	iterations	
	Lighting/render : Nb iterations par shot	3	iterations	nombre moyen de fois qu'un shot est calculé
	Unreal : Nb iterations par shot	5	iterations	
	Temps dédié au calculateur par jour	24	heures	on considere que les calculs se font 24h sur 24h (ce qui est tres optimiste)
Valeurs serie	RealTime : nombre de graphistes lighting/rendu/compo	5	personnes	
	Precalculé : nombre de graphistes lighting/rendu	5	personnes	
	Precalculé : nombre de graphistes compo	5	personnes	
	Blender : quota lighting/render	8	shots/jour/personne	
	Nuke : quota compo	8	shots/jour/personne	
	Unreal : quota lighting/rendu/compo	8	shots/jour/personne	
	durée moyenne shot	4	secondes	
	durée épisode	1560	secondes	
	nombre épisodes	26	episodes	
	framerate	25	frame / sec	
	heure de travail journalier	7	h / jour	
	Blender (precalculé) : Rendu dans une journée graphiste	2	h / jour	correspond au temps moyen que le graphiste precalcule des rendus sur sa machine
	Blender (precalculé) : Viewport dans une journée graphiste	5	h / jour	correspond au temps moyen que le graphiste passe a naviguer dans le viewport sur sa machine
	Unreal (realTime) : Rendu dans une journée graphiste	1	h / jour	correspond au temps moyen que le graphiste calcule des rendus sur sa machine
	Unreal (realTime) : Viewport dans une journée graphiste	6	h / jour	correspond au temps moyen que le graphiste passe a naviguer dans le viewport sur sa machine
	Nuke (precalculé) : Rendu dans une journée graphiste	3	h / jour	correspond au temps moyen que le graphiste precalcule des rendus sur sa machine
	Nuke (precalculé) : Viewport dans une journée graphiste	4	h / jour	correspond au temps moyen que le graphiste passe a naviguer dans le viewport sur sa machine
	Prix Electricité	0,22	€/Kwh	

Mesures consommation

Empreinte carbone : étude comparative entre le PreCalculé et le Temps réel			WORKFLOW										HARDWARE				
			shots à sortir par jour	temps fab absolue (jours total)	temps fab relatif (jours tot / nb graphiste s)	Nb total de shots à calculer sur la prod	Heures de calculs	Heures de calculs totales	Année de calculs totales (pour 1 ordi)	%	Puissan ce "PC" necess aire	kWh consom mé	PC	PC totaux	Ecrans	Ecrans totaux	Empreinte CO2 (Kg)
			quota * nb				(nb tot de										
PRE CALCULE	LIGHTING RENDER	Farm Users	120	1267,5	253,5	30420	760500	811200	92,6	100	125	327015	120	134	0	20	35462,4
			-	-	-	-	-				5	2515,99	5		10		3956
	COMPO	Farm Users	120	1267,5	253,5	30420	50700				8,33	21792,28	4		0		1182,08
			-	-	-	-	-				5	1533,68	5		10		3956
REALTIME	UNREAL	Farm Users	200	1267,5	253,5	50700	4083,3333	14083,33333	1,61	1,74	2,31	6043,24	0	5	0	10	0
			-	-	-	-	-				5	4943,25	5		10		3956

Empreinte carbone : étude comparative entre le PreCalculé et le Temps réel			TOTAL							
			Empreinte CO2 electricité (Kg)	Empreinte CO2 electricité totale (Kg)	%	Empreinte CO2 Hardware (Kg)	%	Empreinte CO2 totale (Kg)	%	Cout electricité (€)
PRE CALCULE	LIGHTING RENDER	Farm Users	29431,35	31758	100	44557	100	76315	100	77629
			226,4391							
	COMPO	Farm Users	1961,3052							
			138,0312							
REALTIME	UNREAL	Farm Users	543,8916	989	3,11	3956	8,88	4945	6,48	2418
			444,8925							