الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة محمد البشير الابراهيمي

عنوان المشروع:

آلة الفرز الالي للمنتوجات الزراعية

(Machine de tri pour l'industrie agroalimentaire)

مشروع لنيل شهادة مؤسسة ناشئة في إطار القرار الوزاري 1275

الاسم التجاري

FUTURE TRIAGE

السنة الجامعية

2023 _ 2022

بطاقة معلومات:

حول فريق الاشراف وفريق العمل

1- فريق الاشراف:

فريق الاشراف	
المشرف الرئيسي (01): زهار جميلة	التخصص: آلية
المشرف المساعد: خنفر رياض	التخصص: آلية

2- فريق العمل:

فريق المشروع	التخصص	الكلية
الطالبة : لبوازدة توبة	آلية واعلام صناعي	علوم وتكنولوجيا
الطالبة : خرمازة زينب	آلية واعلام صناعي	علوم وتكنولوجيا

عنوان المشروع : آلة الفرز الالي للمنتوجات الزراعية

(Machine de tri pour l'industrie agroalimentaire)

فهرس المحتويات

المحور الأول: تقديم المشروع .

المحور الثاني: الجوانب الابتكارية .

المحور الثالث: التحليل الاستراتيجي للسوق .

المحور الرابع: خطة الإنتاج والتنظيم .

المحور الخامس: الخطة المالية .

المحور السادس : النموذج الاولي التجريبي .

عنوان المشروع : آلة الفرز الالي للمنتوجات الزراعية

(Machine de tri pour l'industrie agroalimentaire)

المحورالأول: تقديم المشروع

فكرة المشروع (الحل المقترح) :

تجسدت لنا فكرة المشروع من خلال تجاربنا اليومية المتمثلة في اختلاف نوعية وكفاءة المنتوج كما نلاحظ احتياج اليد العاملة في موسم جني المحصول مما يؤدي الى تلفه وعدم رضا الزبون .

بعد دراسة دقيقة توصلنا الى ان الحل الانسب لتجنب الوقوع في هذه المشكلة ان نقوم بتصنيع الة للفرز الآلي للمنتجات الزراعية تقوم بتخفيف العبء على صاحب المنتوج (الفلاح)في وقت زمني معين خاصة في المناطق النائية .

مشروع الفرز الآلي هو مشروع يهدف إلى تطوير نظام يستخدم التكنولوجيا الذكية لفرز المواد أو المنتجات بشكل آلي وفعال. يمكن أن يشمل هذا المشروع استخدام الرؤية الحاسوبية، والتحكم الآلي لتحقيق أداء أفضل وتحسين عملية الفرز.

آلة الفرز الآلي للمنتجات الزراعية هي تقنية تستخدم لفصل وتصنيف المنتجات الزراعية بناءً على معايير محددة. تهدف هذه الآلة إلى تحسين كفاءة وجودة عملية فرز المنتجات وتوفير الوقت والجهد البشري.

تعتمد آلة الفرز الآلي على مجموعة من التقنيات والميزات للتعامل مع مختلف المنتجات الزراعية. قد تتضمن بعض الوظائف الشائعة لهذه الآلات ما يلي:

الكشف عن المعايير: تستخدم الآلة أجهزة استشعار مثل الكاميرات والمستشعرات الضوئية والمغناطيسية لكشف المعايير المحددة للفرز. قد تشمل هذه المعايير الحجم، واللون، والشكل، والوزن، والنضج، والعيوب الظاهرة.

عنوان المشروع : آلة الفرز الالي للمنتوجات الزراعية

(Machine de tri pour l'industrie agroalimentaire)

الفرز التلقائي: بناءً على المعايير المكتشفة، تقوم الآلة بفرز المنتجات تلقائيًا وفقًا لتصنيفات محددة. قد تستخدم الآلة أجهزة ميكانيكية مثل الحاويات المتحركة أو الحزام الناقل لتوجيه المنتجات إلى الأماكن المناسبة بناءً على فئاتها.

الاستبعاد التلقائي للمنتجات الرديئة: قد تتمتع آلة الفرز بقدرة على التعرف على المنتجات المعيبة أو غير المناسبة واستبعادها تلقائيًا. يتم ذلك من خلال تحليل المعايير والتقنيات المستخدمة في الفرز.

زيادة الإنتاجية والكفاءة: باستخدام آلة الفرز الآلي، يمكن زيادة الإنتاجية وتحسين كفاءة عملية فرز المنتجات الزراعية. تقلل الآلة من الأخطاء البشرية وتقصير الوقت المستغرق في الفرز اليدوي.

1. القيم المقترحة :

آلة الفرز الآلي للمنتجات الزراعية تتميز بعدة جوانب مهمة، ومن بينها:

الكفاءة والسرعة: تتميز الآلات الآلية بقدرتها على فرز المنتجات بشكل سريع وفعال. تستخدم تقنيات متقدمة مثل الاستشعار بالرؤية الحاسوبية والذكاء الاصطناعي لتحليل ومعالجة البيانات بسرعة ودقة عالية.

الدقة والتحكم: تتمتع آلات الفرز الآلي بالقدرة على تمييز الخصائص المختلفة للمنتجات الزراعية، مثل الحجم واللون والشكل والجودة. يمكن تعيين معايير دقيقة ومحددة للفرز، مما يضمن حصول على نتائج دقيقة وموثوقة.

التكلفة الاقتصادية: باستخدام آلة الفرز الآلي، يمكن تحقيق توفير في التكاليف البشرية والزمنية المرتبطة بعملية الفرز اليدوي. تساهم الآلات في زيادة الإنتاجية وتقليل الأخطاء، مما يؤدي إلى تحسين الكفاءة وتقليل التكاليف العامة.

التوافق والمرونة: يمكن ضبط آلات الفرز الآلي لتلبية متطلبات ومواصفات مختلفة للمنتجات الزراعية. يمكن تخصيص المعايير والإعدادات للتعامل مع منتجات زراعية متنوعة بشكل فعال.

جودة المنتج النهائي: بفضل دقتها وفعاليتها، تساعد آلات الفرز الآلي في تحسين جودة المنتج النهائي. يتم إزالة المنتجات التالفة أو غير المطابقة للمعايير، مما يضمن توفر منتجات زراعية عالية الجودة للأسواق.

عنوان المشروع : آلة الفرز الالي للمنتوجات الزراعية

(Machine de tri pour l'industrie agroalimentaire)

باختصار، آلة الفرز الآلي للمنتجات الزراعية تجمع بين الدقة والسرعة والكفاءة والمرونة، مما يسهم في تحسين عملية الفرز وزيادة قيمة المنتجات الزراعية.

في مشروعنا يمكن ان نخلق القيمة المضافة من خلال ما يلي :

_تسهيل عملية الفرز وكسب الوقت مع جودة المنتوج وتساهم في تقليل الجهد .

_اضافة الى السوق الجزائرية .

_تلبية طلبيات السوق الوطنية في آلات الفرز .

_اجتناب فساد المنتوج .

_تشجيع المنتوج المحلي مع احتمالية التصدير للكسب المالي .

_بمجرد تغيير المنتوج نمس قطاعات مختلف .

فريق العمل :

يتكون فريق المشروع من الآتي :

- الطالبة 01 : لبوازدة توبة ،تخصص آلية وإعلام صناعي، قامت بدورات تجريبية في مجال الصيانة بشركة CONDOR بثلاثة ميادين مختلفة (injection plastique/produit blanc /réfrigérateur) ومتحصلة على شهادة برمجة .
- الطالبة 02 : خرمازة زينب ،تخصص آلية وإعلام صناعي، قامت بدورات تجريبية في مجال الصيانة بشركة CONDOR (démo) ومتحصلة على شهادة إدارة مشاريع .
- يتمثل دور الطالب 01 في تسيير المشروع،البرمجة ،الجانب الكهربائي والميكانيكي للآلة.
- يتمثل دور الطالب02 في والبحث على الأسواق والتسويق،الجانب الميكانيكي للآلة،البرمجة.

عنوان المشروع : آلة الفرز الالي للمنتوجات الزراعية

(Machine de tri pour l'industrie agroalimentaire)

أهداف المشروع :

نسعى ان نكون رقم واحد في الجزائر الذي يعمل على تصنيع الات الفرز كما نريد ان يكون لنا قابلية للتصدير الخارجي كما نسعى لتوسيع فكرة الفرز بقطاعات اخرى.

والوصول الى حصة سوقية تقدر ب 35 بالمئة (يتم تقدير الحصة السوقية حسب القدرة الإنتاجية) من اجمالي ما ينتج في الجزائر من منتوج.

جدول زمني لتحقيق المشروع :

الشهر أو الأسبوع

		الاعمال	1	2	3	4	5	6	7
1		الدراسات الأولية: اختيار مقر الوحدة الإنتاجية، تجهيز الوثائق المطلوبة					✓		
2		طلب التجهيزات من الخارج			✓				
3		بناء مقر للإنتاج (المصنع)				✓			
4		تركيب المعدات				✓			
5		اقناء المواد الأولية			✓				
6		بداية انتاج أول منتج						✓	

عنوان المشروع : آلة الفرز الالي للمنتوجات الزراعية

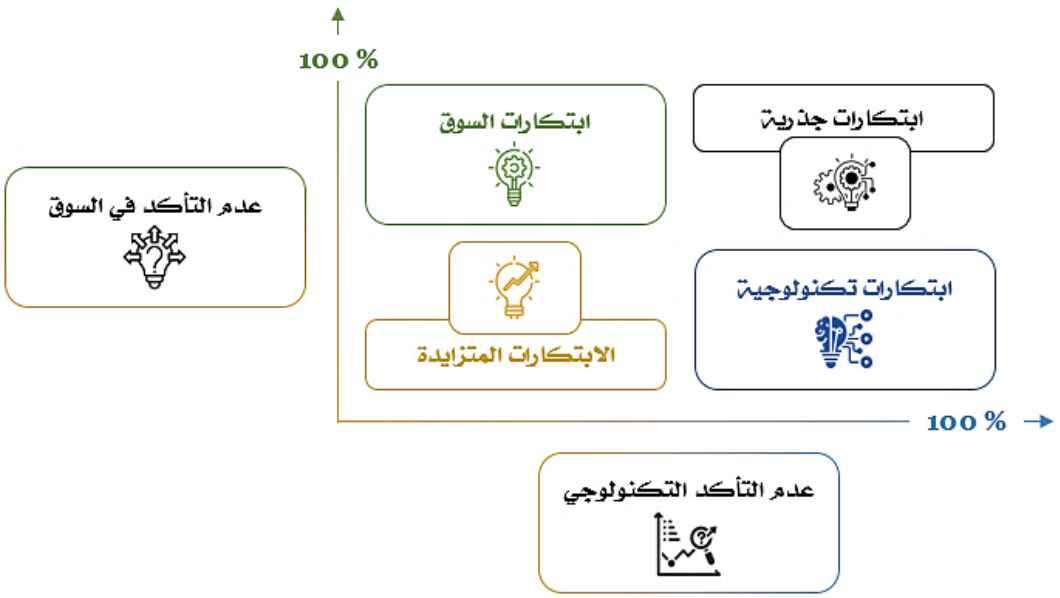
(Machine de tri pour l'industrie agroalimentaire)

المحور الثاني: الجوانب الابتكارية

تتمثل الجوانب الابتكارية في مشروعنا في كونه:

_أول مشروع في الجزائر يعتمد على استخدام تقنية الية للفرز.

_استهداف قطاعات مختلفة كونه فقط مع تغيير مستشعرات الرؤية يتغير مجال الاستعمال.



عنوان المشروع : آلة الفرز الالي للمنتوجات الزراعية

(Machine de tri pour l'industrie agroalimentaire)

المحور الثالث: التحليل الاستراتيجي للسوق

عرض القطاع السوقي:

السوق المحتمل: هم العملاء الاشخاص او الشركات الذين يمكن ان يكونوا مهتمين بشراء الالة او الانتقال الى السوق في المستقبل بحيث تتوافق احتياجاتهم واهتماماتهم مع الفوائد والقيم المقدمة مع المنتج.

السوق المستهدف:

_القطاع الفلاحي(اسواق الجملة للخضر والفواكه)

_شركات الصناعة التحويلية الغذائية.

_القطاع التجاري.

_شركات التصدير.

قياس شدة المنافسة:

أهم المنافسين في السوق الجزائرية اغلبهم شركات اجنبية وهم بالترتيب حسب الحصة السوقية كما يلي:

- شركة تومرا / بوبكات/سورتيكس. /باويرسكرين. .....
- من بين نقاط قوتهم الاقدمية في السوق الجزائرية وقوة العلامة التجارية .
- من بين نقاط ضعفهم جودة المنتجات وكذا اعتمادهم على اسعار عالية .

عنوان المشروع : آلة الفرز الالي للمنتوجات الزراعية

(Machine de tri pour l'industrie agroalimentaire)

الاستراتيجيات التسويقية :

في مشروع الفرز الآلي، يمكن تبني استراتيجيات تسويقية مبتكرة لزيادة وتعزيز قبول المشروع وزيادة عدد العملاء المحتملين بعض استراتجياتنا التسويقية :

- تحديد الجمهور المستهدف: يجب تحديد الجمهور المستهدف بدقة، مثل المزارعين، مشغلي سلاسل التوريد الزراعي، المصدرين، المصانع الغذائية، وموردي التجزئة الزراعية. يجب أن يتم تحديد الاحتياجات والتحديات التي يواجهها الجمهور المستهدف وتوجيه استراتيجية التسويق بناءً على ذلك.

- تحسين الوعي والترويج : يمكننا استخدام استراتيجيات التسويق الرقمي والترويج عبر وسائل التواصل الاجتماعي والمواقع الإلكترونية لزيادة الوعي بالمشروع كإنشاء محتوى جذاب يشرح فوائد وقيمة مشروع الفرز الآلي وكيف يمكن أن يساعد العملاء في تحسين عملياتهم وتوفير الوقت والموارد .

- التوجيه للصناعات المستهدفة : يجب ان نحدد الصناعات والقطاعات المحددة التي تستفيد بشكل كبير من تقنية الفرز الآلي ونوجه جهود التسويق نحوها كما نقوم بتحليل سوق العمل المحتمل وتحديد الصناعات التي تحتاج بشكل خاص إلى تحسين عملية الفرز .

- الترويج للفوائد والمميزات: يجب التركيز على فوائد ومميزات آلة الفرز الآلي للمنتجات الزراعية، مثل زيادة كفاءة الفرز، تحسين جودة المنتجات، توفير الوقت والجهد، وتقليل التكاليف العملية. يمكن استخدام الحملات الإعلانية والمواد التسويقية لتسليط الضوء على هذه الفوائد.

- الشراكات والتعاون: يمكن بناء شراكات مع الشركات المرتبطة بصناعة الزراعة وتكنولوجيا الزراعة. يمكن أن يكون ذلك من خلال توفير التكنولوجيا والتدريب للشركاء، أو التعاون في تسويق وتوزيع المنتجات المشتركة. يمكن أن تعمل الشراكات على زيادة التواجد في السوق وتعزيز الثقة والاعتمادية للمشروع.

- الدعاية والترويج: يجب استخدام مختلف وسائل الترويج والدعاية للوصول إلى الجمهور المستهدف، مثل الإعلانات في الصحف والمجلات المختصة، والتسويق عبر الإنترنت ووسائل التواصل الاجتماعي، والمشاركة في المعارض والمؤتمرات الزراعية. يمكن أيضًا تقديم عروض تجريبية وضمانات لزيادة الثقة لدى العملاء.

عنوان المشروع : آلة الفرز الالي للمنتوجات الزراعية

(Machine de tri pour l'industrie agroalimentaire)

- خدمة ما بعد البيع: يجب أن يتم تقديم خدمة ما بعد البيع عالية الجودة، مثل التدريب والدعم الفني المستمر، وضمانات الصيانة والإصلاح. يمكن أن يساعد ذلك في بناء علاقات قوية مع العملاء وزيادة رضاهم وولاءهم

المحور الرابع :خطة الإنتاج والتنظيم

عملية الإنتاج:

تمر عملية الإنتاج بعدة مراحل تتمثل في :

- اقتناء المواد الأولية للالة .
- مرحلة برمجة نظام الالة .
- مرحلة تركيب و تصنيع الالة.
- مرحلة اختبار الالة .
- مرحلة الفرز والتصنيف.

التموين :

يمكن تفصيل عملية التموين في هذه الحالة كالتالي:

_تحديد احتياجات المواد: يتم تحديد المواد والمكونات اللازمة لبناء الة الفرز الالي للمنتوجات الزراعية (الهياكل المعدنية، الاجزاء الميكانيكية، الاسلاك الكهربائية) وغيرها من العناصر اللازمة.

-اختيار الموردين: يتم اختيار الموردين الذين يمكنهم توفير المواد ذات الجودة العالية وبأسعار مناسبة بحيث ننظر لقدرتهم على تلبية المتطلبات والتوفير بالكميات المطلوبة ومعايير الجودة والتسليم.

-اجراء عملية الشراء: تتم عملية الشراء بإعداد عقود الشراء والاتفاقيات التجارية بين الشركة والموردين.

عنوان المشروع : آلة الفرز الالي للمنتوجات الزراعية

(Machine de tri pour l'industrie agroalimentaire)

-ادارة المخزون: يتم ذلك بشكل فعال لضمان توفر المواد والمكونات في الوقت المناسب وذلك بمتابعة ورصد المخزون وتحديثه بانتظام.

-مراقبة جودة المواد: تتم عمليات فحص واختبار للمواد المستعملة للتأكد من جودتها ورفض اي مواد غير مطابقة للمعايير.

-التنسيق مع الموردين: يتم التنسيق بالتواصل المستمر مع الموردين لضمان الاستمرارية وتجنب الوقوع في ازمة نقص المواد.

-تحديد سياسة الدفع ووقت الاستلام.

يهدف التموين الى ضمان توفر المواد اللازمة بكفاءة وفعالية لتلبية الاحتياجات التصنيعية.

اليد العاملة:

عدد المناصب التي يمكن أن يخلقها مشروع فرز الي يعتمد على عدة عوامل، بما في ذلك حجم المشروع ونطاقه، ومدى التكنولوجيا المستخدمة، والبنية التحتية المتاحة، واحتياجات العمل الفعلية.

يمكن أن يكون للمشروع تأثير إيجابي على سلاسة العملية وتحسين الكفاءة، وبالتالي قد يتم تحقيق ترشيد في عدد الموظفين المطلوبين. يمكن أن تحل التقنيات الحديثة محل بعض المهام التي كانت تقوم بها القوى العاملة البشرية، مما يقلل من الحاجة إلى عدد كبير من الموظفين.

مع ذلك، قد يتطلب المشروع توظيف فريق فني متخصص لتنفيذ وصيانة النظام، وفريق لإدارة وتنسيق عملية التصنيف والتوزيع، وموظفين للتدريب والدعم الفني. يمكن أن يختلف عدد المناصب المحددة .

الشراكات الرئيسية:

أهم الشراكات في مشروعنا هي :

_شراكة مع المورد

_هيئات حكومية وبنوك وطنية موردوا القطاع الفلاحي .

_متاجر الكترونية لأهميتهم في نجاح المشروع بالإضافة الى حاضنة الاعمال للجامعة.

عنوان المشروع : آلة الفرز الالي للمنتوجات الزراعية

(Machine de tri pour l'industrie agroalimentaire)

المحور الخامس:

PLAN FINANCIER الخطة المالية

التكاليف والأعباء:

	Quantité	Prix unitaire en DA	Total en DA
Terrain (900 m²)	4,000	20,000	80,000,000
Hangars industriels et commerciaux	3,600	65,000	650,000,000
Bâtiments administratifs (300 M^2)	300	130,000	39,000,000
camions	2	2,500,000	5,000,000
HMI	1		100,000
Moteur	1		4,000
Vérin	1		3,000
Distributeur	1		2,500
Capteur	1		1,500
RS485	1		400
Carte Arduino	1		1,200
Alimentation	3		5,000
Tapis roulant	1		30,000
Relais statique	1		900
Répartiteur	1		800
Driver	1		900
Platine	1		3,000
Autres équipements	1		4,000
Pompe	1		2,500
Total investissements matériels			**774,159,700**

عنوان المشروع : آلة الفرز الالي للمنتوجات الزراعية

(Machine de tri pour l'industrie agroalimentaire)

Désignation	Nombre	Charges salariales agent/mois (DA)	Charges salariales agent/an (DA)	Charges salariales totales/an (DA)
Directeur	1	100,000	1,200,000	1,200,000
Technicien	3	70,000	840,000	2,520,000
programmeur	1	65,000	780,000	780,000
comptable	1	45,000	540,000	540,000
Chauffeur	2	50,000	600,000	1,200,000
Agents	2	25,000	300,000	600,000
Total	**10**			**6,840,000**

	N
chiffre d'affaire	4,000,000
immobilisation et matériels	774,159,700
charges de personnel	6,840,000

رقم الاعمال :

	REALISATION							
	REALISATION			PREVISION				
Produit A destiné Client	N -2	N -1	N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5
Quantité produit A	-	-	20	40	44	50	66	66
Prix HT produit A	-	-	400.000	450.000	450.000	500.000	510.000	510.000
Ventes produit A	-	-	10	22	30	43	64	65
CHIFFRE D'AFFAIRES GLOBAL	-	-	#####	###	###	###	###	###

عنوان المشروع : آلة الفرز الالي للمنتوجات الزراعية

(Machine de tri pour l'industrie agroalimentaire)

المحور السادس : النموذج الاولي التجريبي

مرحلة التخطيط :

دفتر الشروط :

يهدف دفتر الشروط إلى تحديد المواصفات الفنية لجهاز الفرز الآلي حيث سيتم استخدام الفرز التلقائي في عملية صناعية لفرز وفصل الخضر والفواكه وفقًا لمعايير محددة.

المواصفات العامة:

- قدرة الفرز: جهاز الفرز الأوتوماتيكي قادرًا على فرز عدد كبير من الكائنات بسرعة فرز فعالة لتلبية متطلبات الإنتاج.
- المرونة: الآلة قادرة على التكيف مع أنواع مختلفة من الأشياء ، والأحجام ، والأشكال ، والمواد
- الدقة: دقة الفرز عالية
- الموثوقية: آلة الفرز الأوتوماتيكية موثوقة ، وتعمل بشكل مستمر لفترات طويلة دون عطل كبير.

المواصفات الفنية التفصيلية:

- نظام الكشف: االجهاز مزود بمستشعرات الرؤية TCS34735، لاكتشاف وتحليل خصائص الأشياء المراد فرزها
- برنامج معالجة البيانات: دمج برنامج معالجة البيانات (LA CARTE ARDUINO) في الجهاز لتحليل المعلومات التي تم التقاطها بواسطة أجهزة الاستشعار واتخاذ قرارات الفرز وفقًا لذلك
- آلية الفرز: تحتوي الماكينة على آلية فرز مناسبة لخصائص الخضر والفواكه ، والتي قد تشمل الناقلات (TAPIS)، والأذرع الميكانيكية ، ومنفاخ الهواء ، والبوابات ، إلخ.
- واجهة المستخدم: للفرز التلقائي واجهة مستخدم سهلة الاستخدام (HMI)لتكوين معايير الفرز بسهولة ، ومراقبة عملية الفرز في الوقت الفعلي.

عنوان المشروع : آلة الفرز الالي للمنتوجات الزراعية

(Machine de tri pour l'industrie agroalimentaire)

- الصيانة والتنظيف: تضمن ميزات الصيانة والتنظيف السهلة في الماكينة لضمان التشغيل السلس والمتانة على المدى الطويل.
- متطلبات الأمن: تركيب أجهزة السلامة مثل مستشعرات التوقف في حالات الطوارئ والحواجز الواقية والحواجز للأجزاء المتحركة لمنع وقوع الحوادث.

لتنفيذ مشروعنا لقد قمنا باستعمال المعدات التالية :

- لوحة اردوينو (carte Arduino UNO et NaNO)

- بطاقة الاتصالات الإلكترونية (carte électronique de communication RS485)
- مرحلات ثابتة (relais statique)
- محرك خطوة بخطوة (moteur pas a pas)
- واجهة المستخدم (l'interface homme machine HMI)
- سائق المحرك (driver de moteur)
- الحزام الناقل (tapis roulant)
- موزع الهواء (distributeur)
- اسطوانة الهوائية (vérin pneumatique)
- مستشعر اللون (capteur de couleur TCS34725)
- الاسلاك الكهربائية و المزلق (la goloutte)
- الموزع الكهربائي (Répartiteure)
- كتل طرفية كهربائية (les bornier électrique)
- منفذ الهواء (ventouse) مع مضخات (deux pompes)
- ظاغط الهواء (compresseur)

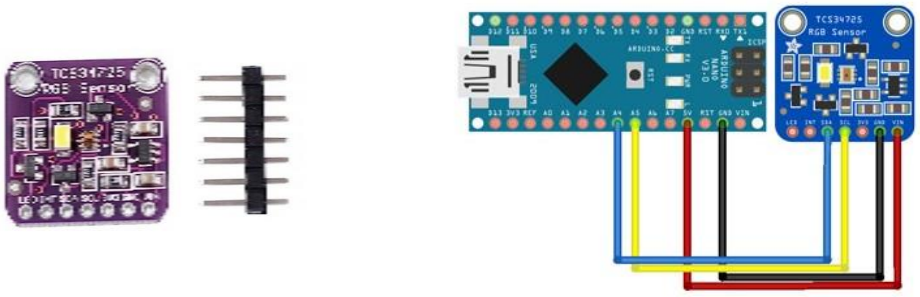
مرحلة التنفيذ : (أجرينا اختبارات عملية)

- قمنا بتوصيل مستشعر الألوان TCS34725 ببطاقة اردوينو:

VCC مع VCC ،GND مع GND ، SCL مع A5 ، SDA مع A4

عنوان المشروع : آلة الفرز الالي للمنتوجات الزراعية

(Machine de tri pour l'industrie agroalimentaire)



صورة 01: وصل مستشعر الألوان TCS34725 ببطاقة اردوينو

يجب تثبيت مكتبة مستشعر الألوان

استخدمنا البرنامج التالي :

```
#include <Wire.h>                                  //include the I2C library to communicate with the sensor
#include <Adafruit_TCS34725.h>                     //include the sensor library

#define redpin 3                                   //pwm output for RED anode use 1K resistor
#define greenpin 5                                 //pwm output for GREEN anode use 2K resistor
#define bluepin 6                                  //pwm output for BLUE anode use 1K resistor

#define commonAnode false                          // set to false if using a common cathode LED
byte gammatable[256];                              // our RGB -> eye-recognized gamma color
                                                   //Create an instance of the TCS34725 Sensor
Adafruit_TCS34725 tcs = Adafruit_TCS34725(TCS34725_INTEGRATIONTIME_50MS, TCS34725_GAIN_4X);

void setup() {
  Serial.begin(9600);
 Serial.println("Color View Test");                 //Sart serial comms @ 9600 (you can change this)

  if (tcs.begin()) {                               //if the sensor starts correctly
    Serial.println("Found sensor");

  } else {                                         //if the sensor starts incorrectly
    Serial.println("No TCS34725 found ... check your connections");//print the not so happy message
    while (1); // halt!
```

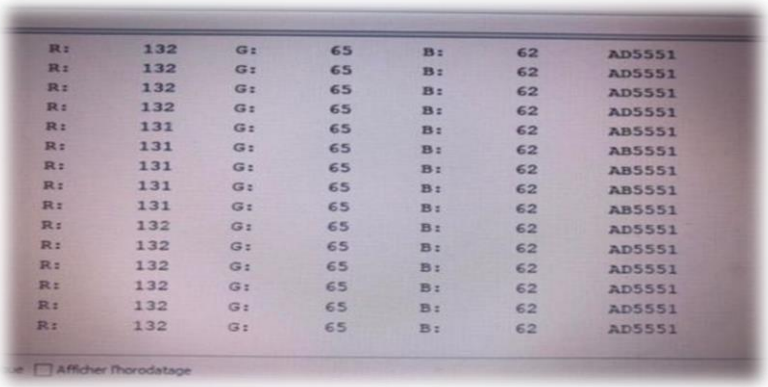
```
  }
  pinMode(redpin, OUTPUT);                        //set redpin for output
  pinMode(greenpin, OUTPUT);                       //set greenpin for output
  pinMode(bluepin, OUTPUT);                       //set bluepin for output


  for (int i=0; i<256; i++) {
   float x = i;
   x /= 255;
   x = pow(x, 2.5);
   x *= 255;

   if (commonAnode) {
    gammatable[i] = 255 - x;
   } else {
    gammatable[i] = x;
   }
  }
}
void loop() {
  uint16_t clear, red, green, blue;                    //declare variables for the colors
  tcs.setInterrupt(false);
  delay(60);
  tcs.getRawData(&red, &green, &blue, &clear);              //read the sensor
  tcs.setInterrupt(true);                             // turn off LED
  Serial.print("C:\t"); Serial.print(clear);              //print color values
  Serial.print("\tR:\t"); Serial.print(red);
  Serial.print("\tG:\t"); Serial.print(green);
  Serial.print("\tB:\t"); Serial.print(blue);


  uint32_t sum = clear;
  float r, g, b;
  r = red; r /= sum;
  g = green; g /= sum;
  b = blue; b /= sum;
  r *= 256; g *= 256; b *= 256;
  Serial.print("\t");
  Serial.print((int)r, HEX); Serial.print((int)g, HEX); Serial.print((int)b, HEX);
  Serial.println();

                                          //Serial.print((int)r ); Serial.print(" ");
Serial.print((int)g);Serial.print(" ");  Serial.println((int)b );

  analogWrite(redpin, gammatable[(int)r]);              //light red led as per calculation
  analogWrite(greenpin, gammatable[(int)g]);             //light green led as per calculation
  analogWrite(bluepin, gammatable[(int)b]);              //light blue led as per calculation
```

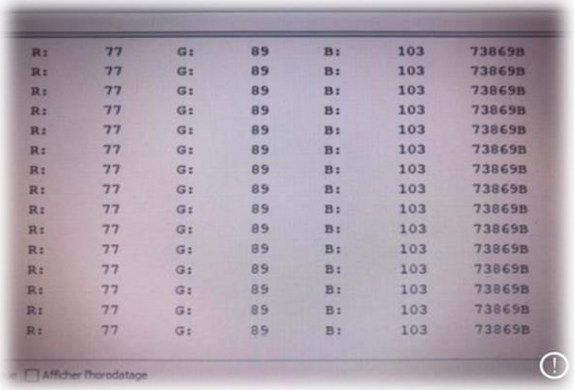
عنوان المشروع : آلة الفرز الالي للمنتوجات الزراعية

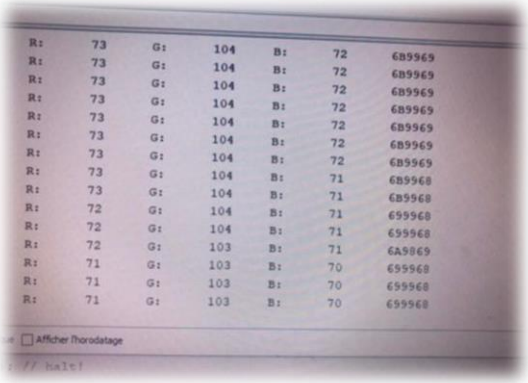
(Machine de tri pour l'industrie agroalimentaire)

```
}
```

النتائج المتحصل عليها (la simulation) :







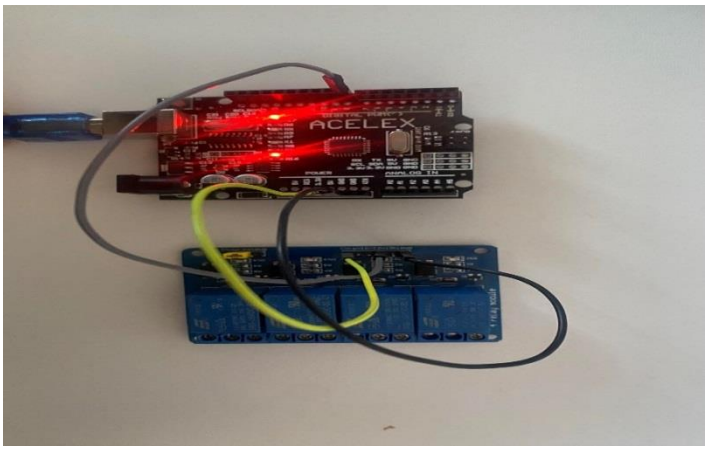
B اللون الأزرق G اللون الاخضر R اللون الأحمر

يمكن معرفة اللون من خلال اصغر رقم في الشاشة .

توصيل مرحلات ثابتة (relais statique) ببطاقة اردوينو :

عنوان المشروع : آلة الفرز الالي للمنتوجات الزراعية

(Machine de tri pour l'industrie agroalimentaire)



صورة02:توصيل مرحل ثابت مع أردوينوا

استخدمنا البرنامج التالي :

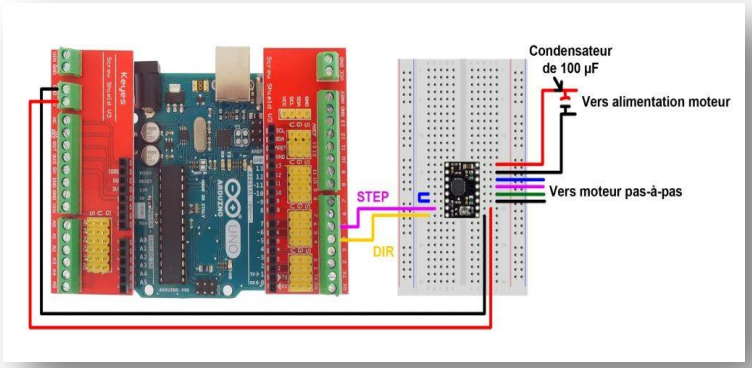
```
int Relay = 8;
void setup()
{
  pinMode(Relay, OUTPUT);     //Set Pin3 as output
}
void loop()
{
  digitalWrite(Relay, HIGH);   //Turn off relay
  delay(5000);
  digitalWrite(Relay, LOW);    //Turn on relay
  delay(5000);
}
```

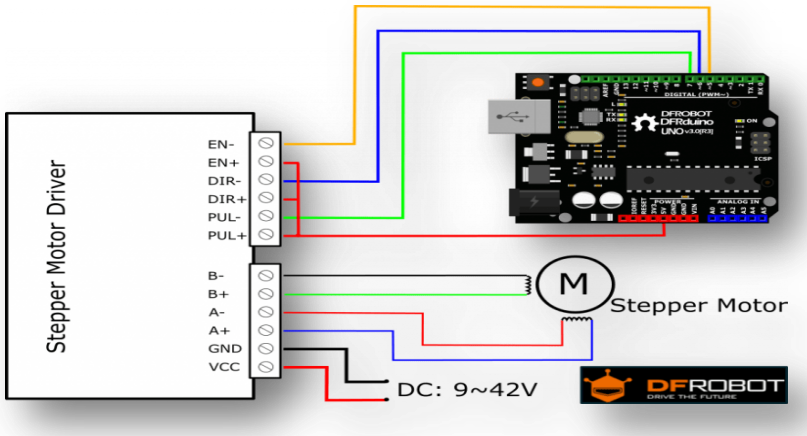
- توصيل سائق المحرك مع اردوينو:

_قمنا باجراء التجميع التالي لاختبار تشغيل المحرك.

عنوان المشروع : آلة الفرز الالي للمنتوجات الزراعية

(Machine de tri pour l'industrie agroalimentaire)





صورة03: توصيل سائق المحرك مع اردوينو

_يتم توصيل دبوس DIR (الاتجاه) بمدخل D4 بلوحة Arduino ودبوس STEP (التوقيت) إلى دبوس D5.

يسمح دبوس DIR باختيار الاتجاه والمحرك الأمامي "خطوة" واحدة مع كل نبضة على دبوس STEP.

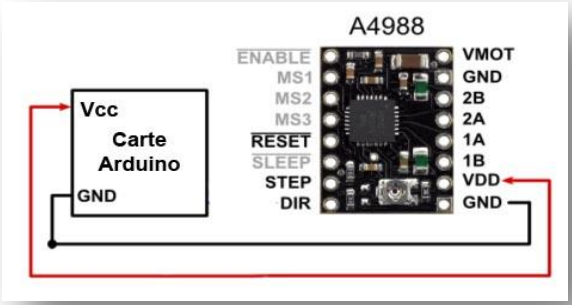
يجب أن يتم تشغيل السائق من لوحة Arduino لضبط التيار:

- Arduino VCC على برنامج التشغيل VDD
- GND من Arduino على GND للسائق

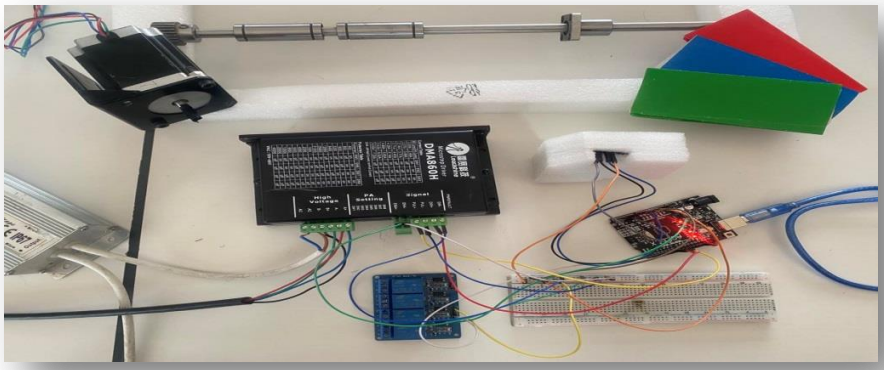
عنوان المشروع : آلة الفرز الالي للمنتوجات الزراعية

(Machine de tri pour l'industrie agroalimentaire)

صورة 04:تمثل توصيل تشغيل السائق (driver)مع لوحة Arduino



- بعد توصيل سائق المحرك مع المحرك قمنا باظافة مرحلات ثابتة (relais statique) وبرمجة لوحة الاردينو .



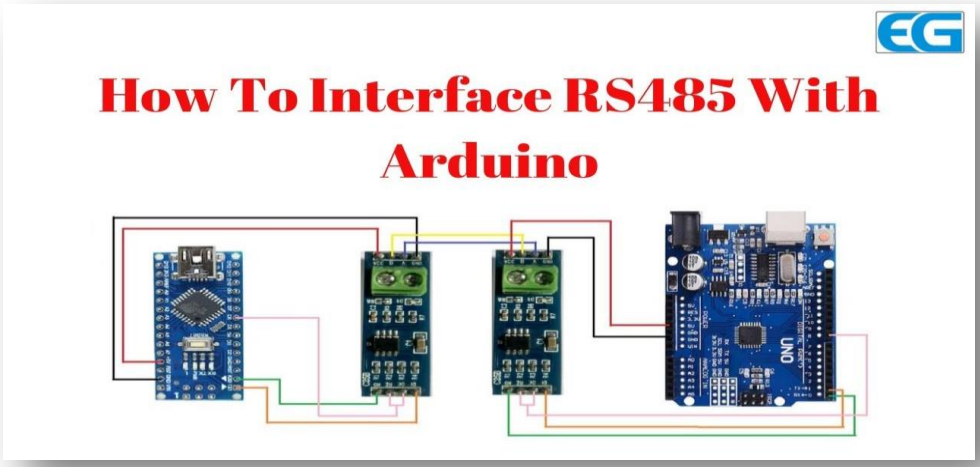
صورة05:توصيل اجهزة النظام

البرنامج المستخدم :

```
// Inclure la bibliothèque Stepper
#include <Stepper.h>

// Configuration du moteur pas à pas
const int stepsPerRevolution = 200;   // Nombre d'étapes par révolution
const int stepsPerUnit = 100;        // Nombre d'étapes par unité de vérin (à ajuster selon votre vérin)
const int motorSpeed = 500;          // Vitesse de rotation du moteur (en tours par minute)
const int motorPin1 = 2;            // Broche pour le signal STEP
const int motorPin2 = 3;            // Broche pour le signal DIR

// Créer un objet Stepper
Stepper myStepper(stepsPerRevolution, motorPin1, motorPin2);
```

```
void setup() {
  // Définir la vitesse du moteur
  myStepper.setSpeed(motorSpeed);
}

void loop() {
  // Faire avancer le vérin
  myStepper.step(stepsPerUnit); // Faire un pas dans la direction définie par DIR
  delay(1000); // Attendre 1 seconde

  // Faire reculer le vérin
  myStepper.step(-stepsPerUnit); // Faire un pas dans la direction opposée à DIR
  delay(1000); // Attendre 1 seconde
}
```

- توصيل الاردوينو و بطاقة الاتصالات الإلكترونية (Communication modbus RS485) :

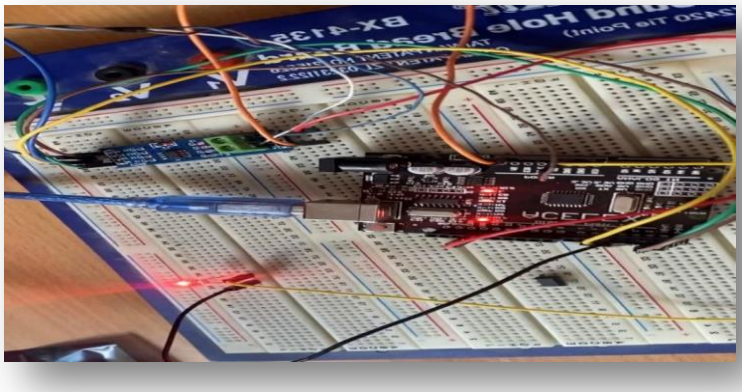


صورة06: توصيل الاردوينو و بطاقة الاتصالات الإلكترونية (Communication modbus RS485)

عنوان المشروع : آلة الفرز الالي للمنتوجات الزراعية

(Machine de tri pour l'industrie agroalimentaire)

_قمنا بإضافة واجهة المستخدم (HMI) مع تجريب التواصل باستخدام صمام ثنائي باعث للضوء :



صورة07:RS485مع Arduino

_قمنا ببرمجة واجهة المستخدم عن طريق برنامج (vigeo disger)

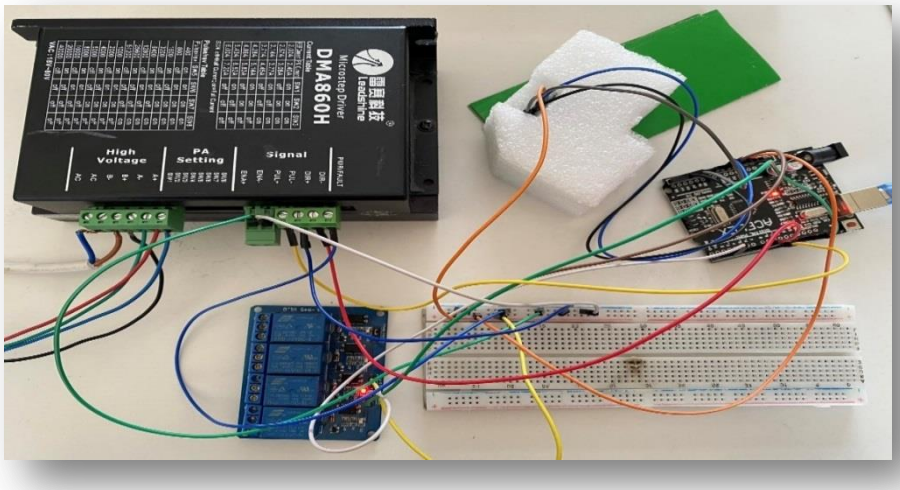
ملاحظة : يجب تثبيت مكتبة (master slave) للاردوينو لضمان التواصل .

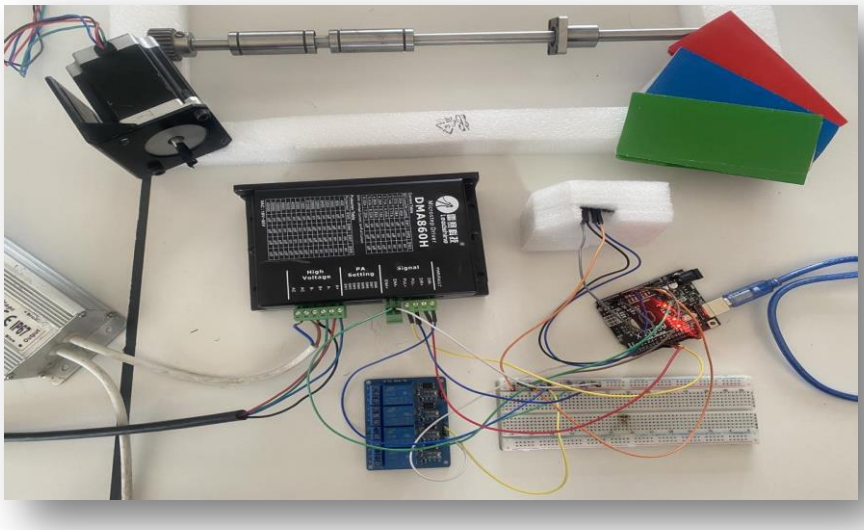
البرنامج المستخدم :

```
#include<ModbusRtu.h>
#define led 2
Modbus bus;
uint16_t modbus_array[] = {0,0,0,0,0,0};
void setup()
{
  pinMode(led,OUTPUT);
 bus = Modbus(1,1,4);
 bus.begin(9600);
}
void loop()
{
  bus.poll(modbus_array,sizeof(modbus_array)/sizeof(modbus_array[0]));
  if (modbus_array[0] == 0)
  {
    digitalWrite(led,LOW);
  }
  Else  {
     digitalWrite(led,HIGH);
  }
  if (modbus_array[1] == 0)
  {
```

```
  digitalWrite(led,LOW); }
else {
  digitalWrite(led,HIGH) ;  }
}
```

- عند ضماننا تحقيق التواصل قمنا بتركيب اثنين من مرحلات ثابتة (relais statique) الأول يتحكم بالاسطوانة الهوائية(vérin pneumatique) والثاني بالحزام الناقل (tapis roulant) :



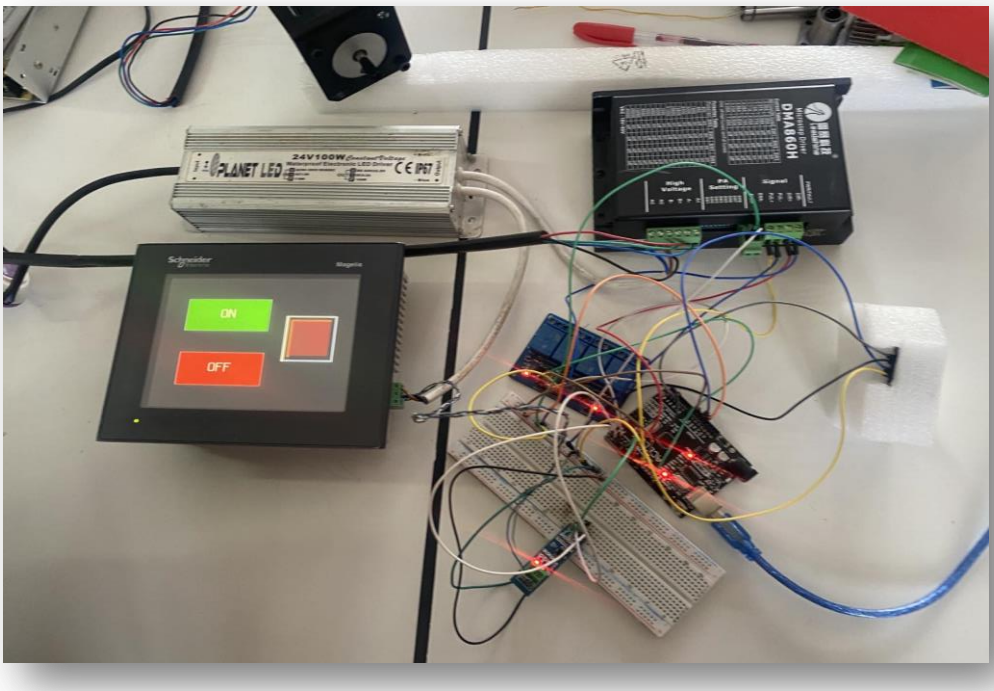


صورة08:توصيل اجهزة نظام الآلة

عنوان المشروع : آلة الفرز الالي للمنتوجات الزراعية

(Machine de tri pour l'industrie agroalimentaire)

-بالاخير قمنا التجميع النهائي لجميع معدات آلة الفرز الخاصة بنا ويكون التحكم عن طريق واجهة الآلة البشرية (MHI) :



صورة09:توصيل اجهزة النظام مع HMI

باستخدام البرنامج النهائي التالي :

```
#include<ModbusRtu.h>
#include <Wire.h>                          //include the I2C library to communicate with the sensor
#include "Adafruit_TCS34725.h" //

#define tapis 9
#define direc 7
#define puls 8
#define verin 2
#define redpin 3
#define bluepin 6
#define greenpin 5
#define commonAnode false
byte gammatable[256];
```

عنوان المشروع : آلة الفرز الالي للمنتوجات الزراعية

(Machine de tri pour l'industrie agroalimentaire)

```
Adafruit_TCS34725 tcs = Adafruit_TCS34725(TCS34725_INTEGRATIONTIME_50MS,
TCS34725_GAIN_4X);

Modbus bus ;
uint16_t modbus_array[2] ;
void setup()
{
  pinMode(tapis,OUTPUT);                          //set bluepin for output
  pinMode(verin, OUTPUT);
  pinMode(direc, OUTPUT);                                    // thanks PhilB for this gamma table!
  pinMode(puls, OUTPUT);
  pinMode(redpin, OUTPUT);                         //set redpin for output
  pinMode(greenpin, OUTPUT);                        //set greenpin for output
  pinMode(bluepin, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
 Serial.println("Color View Test");                          //Sart serial comms @ 9600 (you can
change this)


  if (tcs.begin()) {                             //if the sensor starts correctly
    Serial.println("Found sensor");

  } else {                                      //if the sensor starts incorrectly
    Serial.println("No TCS34725 found ... check your connections");//print the not so happy message
    while (1); // halt!
  }


  bus = Modbus(1,1,4);
  bus.begin(9600);
}
void loop()
{

  uint16_t clear, red, green, blue;                 //declare variables for the colors

  tcs.setInterrupt(false);                         // turn on LED
  bus.poll(modbus_array,sizeof(modbus_array)/sizeof(modbus_array[0]));
  delay(60);                                      // takes 50ms to read

  tcs.getRawData(&red, &green, &blue, &clear);

//      uint32_t sum = clear;
  float r, g, b;
  r = red;
  g = green;
  b = blue;
```

عنوان المشروع : آلة الفرز الالي للمنتوجات الزراعية

(Machine de tri pour l'industrie agroalimentaire)

```
 r *= 256; g *= 256; b *= 256;

      if(r<g & r<b) {
      digitalWrite(verin,LOW );
      bus.poll(modbus_array,sizeof(modbus_array)/sizeof(modbus_array[0]));
//          delay(100);
  bus.poll(modbus_array,sizeof(modbus_array)/sizeof(modbus_array[0]));
//    delay(5000);
  if (modbus_array[0] == 1)
    {
       digitalWrite(tapis,HIGH);
       digitalWrite(verin,LOW );
       delay(500);
 bus.poll(modbus_array,sizeof(modbus_array)/sizeof(modbus_array[0]));
//
**************************************************************************
**
       digitalWrite(direc,  HIGH);
      for(int pas = 0 ; pas < 300 ; pas++)
      {
        digitalWrite(puls , HIGH);   // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
        delay(1);
        digitalWrite(puls, LOW);    // turn the LED off by making the voltage LOW
        bus.poll(modbus_array,sizeof(modbus_array)/sizeof(modbus_array[0]));
        delay(1);
      }
        digitalWrite(verin,HIGH );
        bus.poll(modbus_array,sizeof(modbus_array)/sizeof(modbus_array[0]));
       delay(200);
       digitalWrite(direc,  LOW);
       bus.poll(modbus_array,sizeof(modbus_array)/sizeof(modbus_array[0]));
      for(int pas = 0 ; pas < 300 ; pas++)
       {
         digitalWrite(puls, HIGH);   // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
         delay(1);
         digitalWrite(puls , LOW);    // turn the LED off by making the voltage LOW
         delay(1);
       }
   digitalWrite(verin, HIGH);
 }

 else if (modbus_array[0] == 0)

 {
   digitalWrite(tapis,LOW);
 }
```

عنوان المشروع : آلة الفرز الالي للمنتوجات الزراعية

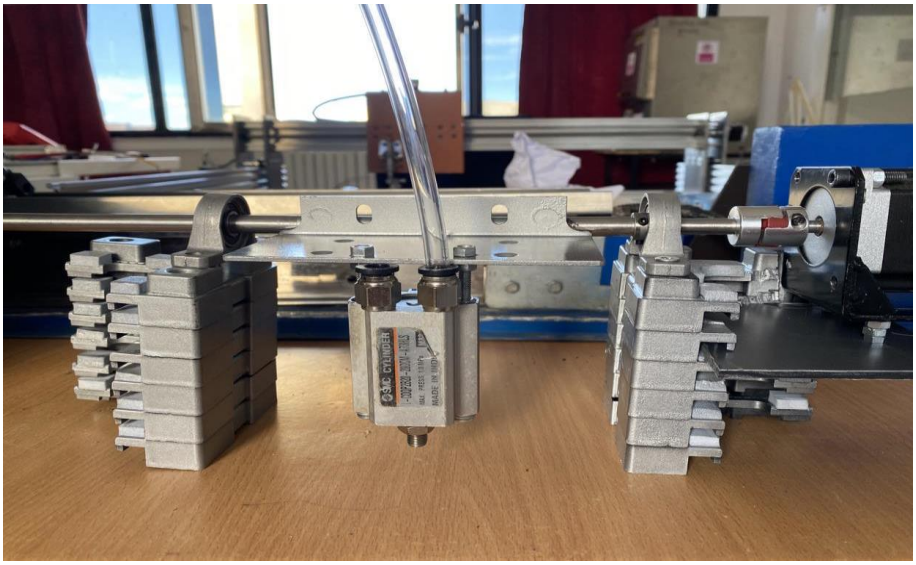
(Machine de tri pour l'industrie agroalimentaire)

```
}
}
```

- **الجزء الميكانيكي :**

مرحلة التصنيع والتركيب :

_اولا قمنا بتركيب الجزء المتحرك من الالة مع تركيب موزع الهواء (distributeur).



صورة10: تركيب الجزء المتحرك من الالة مع تركيب موزع الهواء distributeur)

عنوان المشروع : آلة الفرز الالي للمنتوجات الزراعية

(Machine de tri pour l'industrie agroalimentaire)

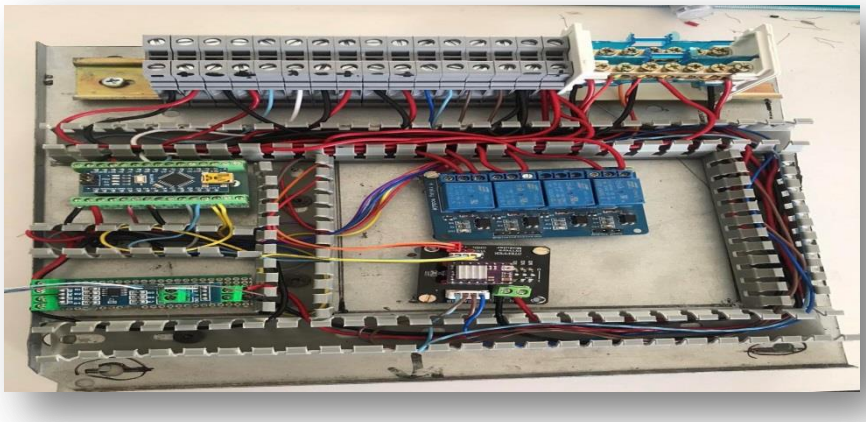
- تركيب الحزام الناقل (tapis roulant) و واجهة المستخدم (HMI)

صورة11:تركيب الحزام الناقل (tapis roulant) و واجهة المستخدم HMI)

الجزء الكهربائي:

- **تركيب الخزانة الكهربائية** :

تتكون الخزانة الكهربائية من حامل بطاقة الاردوينو وحامل بطاقة RS445 مع سائق المحرك و كتل طرفية كهربائية والموزع :

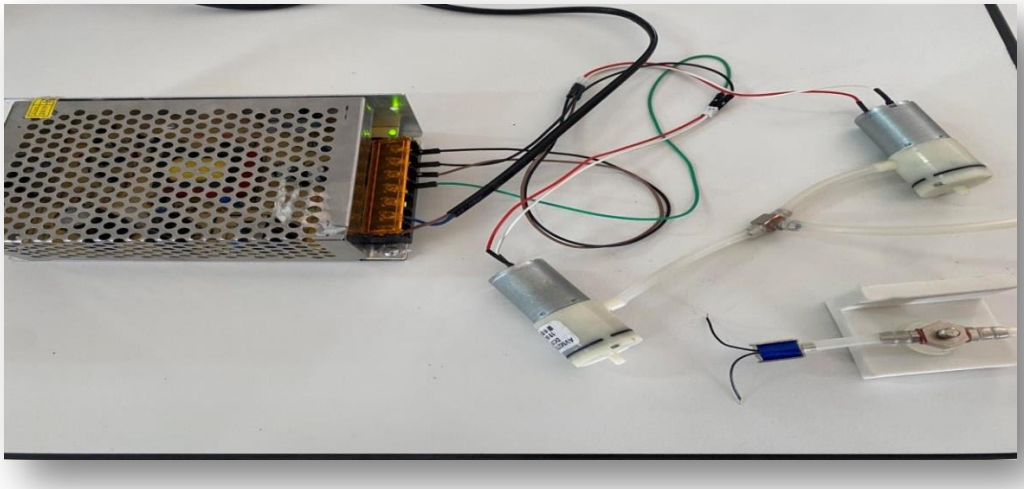


صورة12 :الخزانة الكهربائية للآلة

عنوان المشروع : آلة الفرز الالي للمنتوجات الزراعية

(Machine de tri pour l'industrie agroalimentaire)

- توصيل منفذ الهواء بمضختين وصمام الملف اللولبي مع مصدر طاقة 5 فولت :

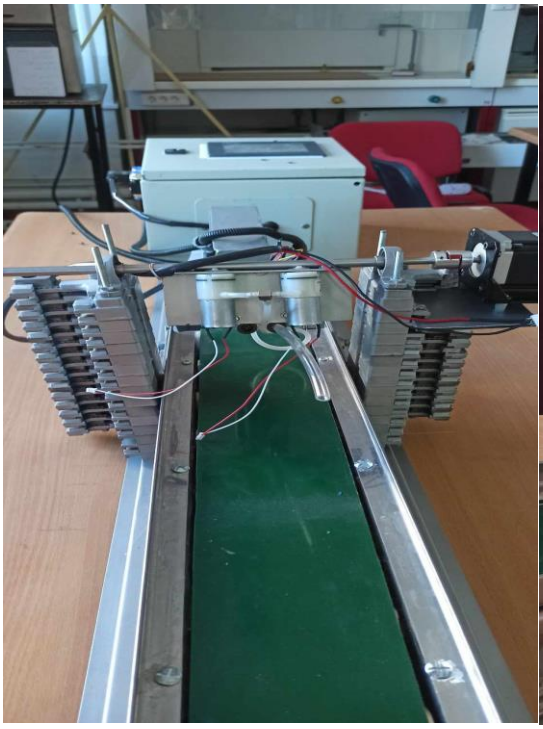


صورة13:تمثل توصيل منفذ الهواء بمضختين وصمام الملف اللولبي مع مصدر طاقة

عنوان المشروع : آلة الفرز الالي للمنتوجات الزراعية

(Machine de tri pour l'industrie agroalimentaire)

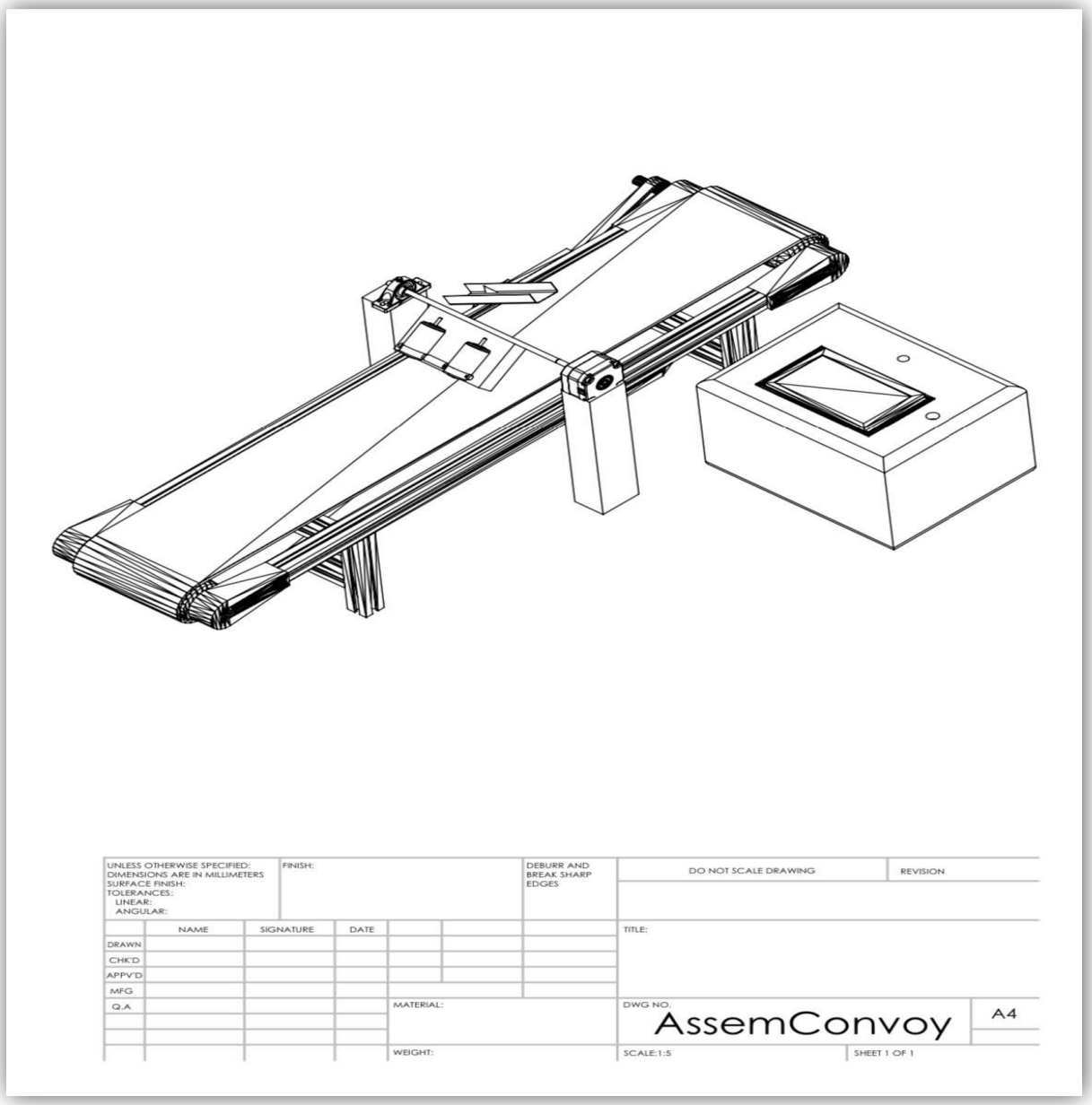
النموذج النهائي :



صورة14:النموذج النهائي للآلة

عنوان المشروع : آلة الفرز الالي للمنتوجات الزراعية

(Machine de tri pour l'industrie agroalimentaire)



صورة15:تصميم ثلاثي الابعاد للآلة

الملحق رقم 04: نموذج العمل التجاري

<table>
<tr>
<td>شرائح العملاء
Customer segments
_القطاع الفلاحي
_اسواق الجملة للخضر والفواكه
_شركات الصناعة التحويلية الغذائية
_القطاع التجاري
_شركات التصدير</td>
<td>العلاقات مع العملاء
Customer Relationships
_علاقة تواصل مباشرة مع المؤسسة مع اقتراح خدمة
_المشاركة في المعارض التجارية
_نقطة بيع بالجملة والتجزئة في المحل
_نظام نشر العروض والتخفيضات
_مواقع التواصل الإجتماعي

القنوات Channel
_بالتعريف عن طريق المحتوى المساعد
_بالعلاقات العامة
_التسويق الالكتروني
_مواقع الكترونية للمؤسسة</td>
<td>القيم المقترحة
Value proposition
_الة فرز للخضر والفواكه تمس القطاع الفلاحي تتخصص ب :
_تسهيل عملية الفرز وكسب الوقت مع جودة المنتوج وتساهم في تقليل الجهد
_اضافة الى السوق الجزائرية
_تلبية طلبيات السوق الوطنية في الات الفرز
_اجتناب فساد المنتوج
_تشجيع المنتوج المحلي مع احتمالية التصديرللكسب المالي</td>
<td>الانشطة الرئيسية
Key Activities
_ادارة الخدمات اللوجستية ومراقبة الجودة
_برمجة النظام
_التصنيع والتجميع
_الاتصالات والتسويق
_الفرز الالي

لموارد الرئيسية
ey Resourcesk
__الموارد المالية
_الموارد البشرية :
*موظفون للتوصيل
*موظفون للبرمجة</td>
<td>الشركات الرئيسية
Key Partners
_هيئات حكومية وبنوك وطنية
_شراكة مع المورد
_موردوا القطاع الفلاحي
_متاجر الكترونية</td>
</tr>
</table>

عنوان المشروع : آلة الفرز الالي للمنتوجات الزراعية

(Machine de tri pour l'industrie agroalimentaire)

مصادر الارادات Revenue Streams	هيكل التكاليف Cost Structure
_ بيع المنتوج	_تكاليف تأسيسيس
_رسوم الاشتراك اذا وجدت الشراكة	موقع المؤسسة
_الاعارة اوالتاجير	*الالات والتجهيز
	_تكاليف تشغيلية :
	*الموظفين /الموارد الاولية
	*مواقع التواصل الاجتماعي